

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
1. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Praha 2019

Karolína Benešová

**Univerzita Karlova
1. lékařská fakulta**

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví
Studijní obor: Fyzioterapie



Karolína Benešová

**Analýza ergonomie sedu a návrh řešení ergonomické židle pro
hemiparetické pacienty**

Analysis of ergonomic sitting position and design of ergonomic seat for
hemiparetic patients

Bakalářská práce

Vedoucí závěrečné práce: Ing. Bc. Adéla Slámová
Konzultant: Ing. Petr Havlena

Praha, rok 2019

PODĚKOVÁNÍ

Chtěla bych poděkovat vedoucí bakalářské práce, paní Ing. Bc. Adéle Slámové za vedení, cenné poznámky, odborné připomínky a podněty.

Dále bych chtěla poděkovat konzultantovi bakalářské práce, panu Ing. Petru Havlenovi za cenné informace k ergonomické židli THERAPIA. V neposlední řadě děkuji též pacientům za spolupráci a ochotu se aktivně podílet na tvorbě této práce.

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité literární zdroje. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze, 15. 04. 2019

Karolína Benešová

IDENTIFIKAČNÍ ZÁZNAM

BENEŠOVÁ, Karolína. *Analýza ergonomie sedu a návrh řešení ergonomické židle pro hemiparetické pacienty. [Analysis of ergonomic sitting position and design of ergonomic seat for hemiparetic patients]*. Praha, 2019. 58s., 2 přílohy. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, Klinika rehabilitačního lékařství. Vedoucí závěrečné práce Ing. Bc. Adéla Slámová.

ABSTRAKT BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jméno, příjmení: Karolína Benešová

Vedoucí práce: Ing. Bc. Adéla Slámová

Konzultant práce: Ing. Petr Havlena

Název bakalářské práce:

Analýza ergonomie sedu a návrh řešení ergonomické židle pro hemiparetické pacienty

Abstrakt bakalářské práce:

Tato bakalářská práce pojednává o ergonomii sedu a shrnuje základní parametry ergonomické židle, které jsou vytvořeny pro pacienty s hemiparézou. Bakalářská práce je rozdělená na část teoretickou a praktickou.

V teoretické části je detailně popsáno cévní zásobení mozku, cévní onemocnění, cévní mozková příhoda a její klinické obrazy. Dále je vysvětlen pojem ergonomie a zřetel je dán na ergonomii sedu. Parametry pro ergonomickou židli vycházejí ze židle THERAPIA, tudíž je v teoretické části představena.

V praktické části jsou zpracované 2 kazuistiky hemiparetických pacientů, které blíže popisují jejich sed.

Cílem práce je vytvoření základních parametrů ergonomické židle pro hemiparetické pacienty, které vycházejí z nastudované ergonomie sedu a z vyšetření, které bylo u pacientů provedené.

Klíčová slova: ergonomie, pozice sedu, cévní mozková příhoda, židle

BACHELOR THESIS ABSTRACT

Author: Karolína Benešová

Supervisor: Ing. Bc. Adéla Slámová

Consultant: Ing. Petr Havlena

Title: Analysis of ergonomic sitting position and design of ergonomic seat for hemiparetic patients

Abstract:

This bachelor thesis deals with sitting ergonomics and summarizes basic parameters of ergonomic chair, which are created for patients with hemiparesis. The bachelor thesis is divided into theoretical and practical part.

In the theoretical part is described in detail the vascular supply of the brain, vascular disease, stroke and its clinical images. Furthermore, the concept of ergonomics is explained and the ergonomics of sitting are taken into account. The parameters for the ergonomic chair are based on the THERAPIA chair, so it is introduced in the theoretical part.

In the practical part are processed two case reports of hemiparetic patients, which describe their sedation.

The aim of this work is to create basic parameters of ergonomic chair for hemiparetic patients, which are based on studied ergonomics of the sitting and from the examination performed in patients.

Key words: ergonomics, sitting position, stroke, chair

Prohlášení zájemce o nahlédnutí do závěrečné práce absolventa studijního programu uskutečňovaného na 1. lékařské fakultě Univerzity Karlovy.

Jsem si vědom/a, že závěrečná práce je autorským dílem a že informace získané nahlédnutím do zveřejněné závěrečné práce nemohou být použity k výdělečným účelům, ani nemohou být vydávány za studijní, vědeckou nebo jinou tvůrčí činnost jiné osoby než autora.

Byl/a jsem seznámen/a se skutečností, že si mohu pořizovat výpisy, opisy nebo kopie závěrečné práce, jsem však povinen/a s nimi nakládat jako s autorským dílem a zachovávat pravidla uvedená v předchozím odstavci.

[illegible]

Obsah

1	TEORETICKÁ ČÁST.....	2
1.1	Lidský mozek	2
1.1.1	Cévní zásobení mozku	2
1.2	Akutní cévní mozková příhoda.....	3
1.2.1	Mozková ischemie.....	4
1.2.2	Mozková hemoragie	8
1.2.3	Wernicke – Mannovo držení	9
1.3	Ergonomie	10
1.3.1	Základní oblasti ergonomie	10
1.3.2	Speciální oblasti ergonomie	11
1.4	Rehabilitační aspekty sedu	12
1.4.1	Správné sezení	12
1.4.2	Správný sed a korekce držení těla	13
1.4.3	Vstávání a usedání.....	14
1.4.4	Pohybový sektor	14
1.4.5	Využití rehabilitačních a ergonomických pomůcek	14
1.4.6	Vlivy sezení na lidský organismus	15
1.4.7	Změny ve svalovém a vazivovém systému	15
1.4.8	Sezení a bolesti zad	16
1.4.9	Další vlivy sezení na organismus	17
1.4.10	Posturální nedostatky v pozici sedu	17
1.5	Způsoby sezení	17
1.5.1	Přední sezení	17
1.5.2	Střední sezení	18
1.5.3	Zadní sezení.....	18
1.6	Základní ergonomické požadavky na správné pracovní sedadlo	18
1.6.1	Obecné požadavky	19
1.6.2	Další podmínky ovlivňující správné sezení	22
1.7	Ergonomická židle THERAPIA	23
1.7.1	Bioaktivní zóny	23
1.7.2	Účinnost židle THERAPIA	24
1.7.3	Ovládací mechanika a ergonomické příslušenství	24

1.8	Křesla po CMP	25
2	PRAKTICKÁ ČÁST	26
2.1	Cíl práce.....	26
2.2	Metodologie bakalářské práce	26
2.2.1	Průběh realizace bakalářské práce.....	26
2.2.2	Home Balance	27
2.2.3	Záznamový arch – držení těla v pozici sedu	27
2.2.4	Předpokládané výsledky.....	28
2.3	Kazuistika č. 1	29
2.4	Kazuistika č. 2	36
2.5	VÝSLEDKY	43
3	DISKUZE.....	45
4	ZÁVĚR.....	49
5	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	50
6	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	52
7	SEZNAM OBRÁZKŮ	56
8	SEZNAM PŘÍLOH	56

ÚVOD

Ergonomie je definovaná dvěma spojenými termíny, ergon= práce a normos= zákon, pravidlo. Vedle pojmu ergonomie se používají další názvy jako např. Human Factors, Biotechnology, Human Engineering apod. Mezinárodní ergonomická společnost v roce 2002 vysvětlila definici ergonomie a to: „Ergonomie je vědecká disciplína, založená na porozumění interakcí člověka a dalších složek systému. Aplikací vhodných metod, teorie i dat zlepšuje lidské zdraví, pohodu i výkonnost” (Chundela, 2001).

Pozice sedu je v oblasti fyzioterapie téma, nad kterým se pozastavíme téměř v každé terapii. Dnešní produktivní populace tráví až 40% dne v pozici sedu, menší část z nich preventivně svůj sed korigují a snaží se tak předejít vzniku různých problémů, které mohou vycházet z dlouhodobého a nesprávného sedu. Možnosti, jak správně sedět a minimalizovat pocity diskomfortu, je vhodné řešit s fyzioterapeutem, který podle zvolené metody naučí pacienta korekci správného sedu a podá mu informace pro správné nastavení ergonomie pracovního prostředí. Vzniklé problémy z dlouhodobé pozice sedu nemusí být striktně jenom u kancelářské práce, bolesti zad se objevují také u profesionálních řidičů, dispečerů, u lidí, kteří v sedu vykonávají manuální práci.

Problematika sedu u pacientů s vertebrogenními problémy a následná kompenzační cvičení jsou zpracovaná témata od několika autorů. Ergonomické pomůcky nebo ergonomické židle jsou většinou zaměřené pro pacienty s bolestmi zad, hlavy, pro ortopedické pacienty, ale nikde není vyrobena židle pro pacienty s hemiparézou. Pacienti po poškození mozku zaujímají většinu dne v pozici sedu, která převážně podporuje vzniklé patologie.

Cílem bakalářské práce je vytvoření základních parametrů židle, která je přizpůsobena pacientům s hemiparézou. Parametry vychází z možnosti nastavitelnosti a vyrobitelnosti firmy THERAPIA, která židle ergonomické židle vyrábí a chce se nově zaměřit i na neurologické pacienty.

1 TEORETICKÁ ČÁST

1.1 Lidský mozek

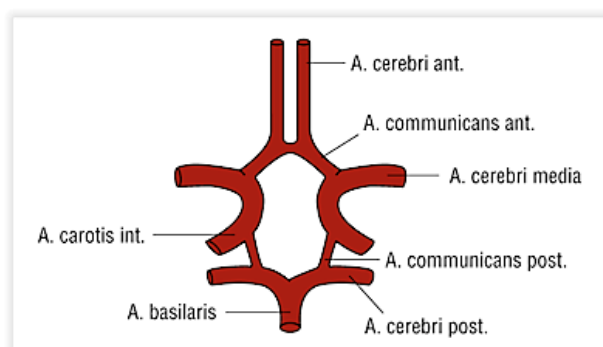
Lidský mozek je komplexní struktura, která se skládá ze dvou hlavních buněk: nervových buněk (nebo neuronů) a neurogliových buněk (nebo gliových buněk). Odhaduje se, že dospělý lidský mozek má přibližně sto miliard neuronů a ještě větší počet gliových buněk. Průměrný dospělý mozek váží asi 1400 gramů a má objem 1200 mililitrů (Urbas, 2017).

1.1.1 Cévní zásobení mozku

Mozek je velmi citlivý na dodávku kyslíku, centrální nervová soustava spotřebuje přibližně 15 % celkového minutového oběhu, i když váží asi jen 2% hmotnosti těla. Hematoencefalitická bariéra představuje omezení pro příjem látek z periferní krve. Bez omezení prochází kyslík, oxid uhličitý a voda, pro glukózu a aminokyseliny existují přenašeče. Ostatní látky prostupují velmi špatně nebo vůbec.

1.1.1.1 Tepny mozku

Hlavními tepnami jsou a. vertebralis a a. carotis interna, které vytváří pod bazí mozku Willisův okruh. A. vertebralis odstupuje z a. subclavia a po vstupu do lebky skrz foramen occipitale magnum se spojuje s druhostrannou a. vertebralis a vytváří tak a. basilaris. Ta je uložena na ventrální straně mozkového kmene a vydává k němu větve, zároveň odstupují větve i pro mozeček. Dále se dělí a. basilaris na dvě a. cerebri posterior. A. carotis interna vstupuje do lebky skrz canalis caroticus a z jejího oblouku odstupuje a. ophtalmica do canalis opticus. A. carotis interna vydává větve a. cerebri anterior et media. A. cerebri anterior zásobuje mediální plochu hemisféry, kromě týlního laloku a fisury longitudinalis cerebralis. A. cerebri media zásobuje laterální strany hemisféry, kromě týlních laloků. Její větev a. lenticulostriata proniká do hloubky k bazálním gangliím. Willisův okruh je uzavřen ramus communicans posterior, který vede od a. cerebri media dozadu k a. cerebri posterior.



Obrázek 1.1.1 Willisův okruh (medizin-kompakt.de)

1.1.1.2 Žíly mozku

Žilní odtok lze rozdělit na odtok z hemisfér a z mozkového kmene. Na hemisféře je vytvořen systém povrchových a hlubokých žil, kde povrchové žíly odvádějí krev z kůry – vv. cerebri superiores, v. cerebri media superficialis et profunda a vv. cerebri inferiores. Hluboké žíly se nacházejí na horní ploše thalamu, vv. cerebri internae se spojují ve v. magna cerebri a ústí do sinus rectus. Žíly z oblongaty odvádí krev do žil míchy, z ostatních částí mozkového kmene do v. basalis, která se potom vlévá do v. magna cerebri (Naňka, 2015; Netter, 2019).

1.1.1.3 Cévní onemocnění mozku

Cévní onemocnění mozku je z epidemiologického hlediska spolu s kardiovaskulárním onemocněním a nádory nejčastější příčinou úmrtí. V České republice má úmrtnost na cévní onemocnění mozku stoupající tendenci, což je patrně důsledkem narůstajícího průměrného věku obyvatelstva u nás. Nejčastějším klinickým projevem cévního onemocnění mozku je akutní cévní mozková příhoda (CMP). Počet CMP se každoročně zvyšuje, v závislosti na navyšujícím se průměrném věku obyvatel ČR, lze proto očekávat zvýšení prevalence CMP. Cévní onemocnění mozku patří mezi nejčastější příčiny hospitalizace a 40 % nemocných do 1 roku umírá. Výskyt cévní mozkové příhody se u nás pohybuje mezi 150 – 200/100 000 obyvatel. Od uplynulých let je CMP vnímáno více jako urgentní vzniklé onemocnění a u ischemického typu byl prokázán pozitivní efekt akutní, následné a rehabilitační péče na specializovaných iktových jednotkách a také efekt revaskularizační terapie (Seidl, 2015; Herzig, 2008).

1.2 Akutní cévní mozková příhoda

Akutní cévní mozková porucha neboli iktus je náhle vzniklá mozková porucha, především ložiskového typu, méně často globálního. Akutní CMP je způsobena poruchou cerebrální cirkulace krve a následnou ischemií (80 %) nebo hemoragií (20 %) - z toho intracerebrálních hemoragií je přibližně 17 % a subarachnoidálních 3 % (Ambler, 2011).

TIA a RIND jsou varovnými příznaky hrozícího vzniku mozkové příhody. TIA neboli tranzitorní ischemický neurologický deficit je epizoda ložiskových příznaků vzniklá v důsledku nedostatečného zásobení mozku krví a mizí do 24 hodin bez reziduí (Lennon, 2009). RIND neboli reverzibilní ischemický neurologický deficit je podobný tranzitornímu ischemickému deficitu, avšak liší se tím, že úprava bez následků proběhne do 1 týdne.

Akutní cévní mozkové příhody lze rozdělit na progredující a dokončené. Progredující CMP neboli stroke in evolution je příhoda, která je charakteristická narůstající klinickou

symptomatologií. Dokončené CMP neboli completed stroke v posledních 24 hodinách nemění klinický obraz v karotickém povodí a v povodí vertebrobasilárním v posledních 72 hodinách (Seidl, 2015).

Symptomy CMP jsou náhlá necitlivost nebo slabost obličeje, paže, nohy zejména na jedné straně těla. Náhlá zmatenost, problémy s řečí a porozuměním, zrakem, chůzí, stabilitou, koordinací a náhlé bolesti hlavy bez zjevné příčiny. Dalšími, avšak méně častými symptomy jsou nevolnost, horečka, zvracení a postupná ztráta vědomí (O'Sullivan, 2007).

Přístup se v posledních letech k CMP velice změnil. CMP je urgentní stav, který vyžaduje rychlou a přesnou diagnostiku a včasné zahájení správné terapie. K rozpoznání iktu se využívá CT a MRI mozku, mající za úkol potvrdit podezření a vyloučit krvácení, dále určit pacienty se špatnou prognózou a správně provést diferenciální diagnostiku (Brust, 2012).

Následný léčebný postup stanoví dobře odebraná anamnéza s přesnými časovými údaji, klinický nález, výsledek z CT nebo MRI mozku a případná trombolýza (Seidl, 2015).

1.2.1 Mozková ischemie

Ischemická cévní mozková příhoda častější formou příhody s různou etiologií. Ischemické CMP vznikají v důsledku snížení mozkové perfúze. Fyziologická mozková perfúze se pohybuje v rozmezí 50 – 60 ml/100 g mozkové tkáně/min. Dojde-li k poklesu perfúze, nastane proces vazodilatace arteriol a zvýšení uvolnění kyslíku z krve, pokud celkový průtok neklesne pod 20 ml, není tak výrazně poškozena neurální funkce, jde o tzv. syndrom nouzové perfúze. Pokud však průtok klesne pod 20 ml, kompenzační mechanismy jsou již nedostatečné, neurony mají nízké zásobení kyslíkem a dochází k funkční poruše s klinickými příznaky ischemické léze. Hypoxická tkáň se nachází v ischemickém polostínu, který se též nazývá zona penumbra. Tento stav je reverzibilní, a pokud se perfúze upraví, zona penumbra se zachrání a odezní i klinická symptomatologie. Pokud průtok klesne pod 10 ml, dochází již k ireverzibilnímu selhání regulačních mechanismů, rozvíjí se ischemická biochemická kaskáda, lipidová peroxidace a volné radikály způsobují buněčnou smrt. Rozvíjí se encefalomalacie a mozkový infarkt (Nevšímalová, 2002; Gillen, 2016).

Dělení mozkových ischemií:

1. Podle mechanismu vzniku dělíme mozkové ischemie na obstrukční, kdy dojde k uzávěru cévy trombem nebo embolem, a na neobstrukční, které vznikají hypoperfúzí. Mozkové infarkty rozlišujeme na 4 základní subtypy:

- Aterotromboticko – embolický okluzivní proces velkých a středních arterií (40 %),
 - Arteriopatie malých cév (lakunární infarkty – 20 %),
 - Kardiogenní embolizace (16 %),
 - Ostatní – koagulopatie, hemodynamické (hypoxické – ischemické příčiny), neaterosklerotické poruchy a infarkty neznámé etiologie (4 %).
2. Podle vztahu k tepennému povodí dělíme mozkové ischemie na teritoriální, které postihují některou tepnu z povodí v teritoriu, interteritoriální postihující rozhraní povodí jednotlivých tepen a lakunární postihující malé perforující artérie.
3. Podle časového průběhu dělíme mozkové ischemie na tranzitorní ischemické ataky, vyvíjející se a dokončené ischemické příhody (Ambler, 2011).

Klinický obraz ischemických cévních příhod:

1) Ischemie v karotickém povodí

Při ischemii v karotickém povodí může být postižena a. carotis interna nebo její větve, velké povrchové nebo malé perforující artérie a a. ophtalmica. Podle lokalizace a rozsahu hypoxického ložiska se objevují příznaky z postižených oblastí – kortikosubkortikální oblast čelního, temenního a spánkového laloku nebo z hlubokých struktur (bazální ganglia, thalamus, capsula interna) (Nevšímalová, 2002).

- Ischemie v povodí a. cerebri media

Postižení a. cerebri media je nejčastěji se vyskytující syndrom uzávěru mozkové tepny. Hlavním příznakem je centrální hemiplegie kapsulárního typu, což znamená, že se jedná o těžké postižení horní končetiny, zejména svalů ruky a mimického svalstva na kontralaterální straně. V loketním kloubu a ruce se často vyskytují flekční kontraktury a dochází k addukci v ramenním kloubu. U dolní končetiny dochází k extenzní kontraktuře s ekvinovarózním postavením nohy. Dolní končetina je tak paradoxně delší, a pokud je pacient schopen chůze, tak dochází k cirkumdukci. Takto rozložený svalový tonus se nazývá Wernickeovo – Mannovo držení. Na kontralaterální straně se vyskytuje porucha citlivosti a homonymní hemianopsie. Pokud se porucha dostane až ke korovým oblastem mozku, jedná se o tzv. pseudodochabou obrnu. Porucha symbolických funkcí je při poruše dominantní hemisféry. Anozognózie, ztráta kontralaterální pozornosti a neglect syndrom jsou příznakem

poruchy nedominantní hemisféry. Častá je deviace očí, někdy i hlavy na stranu léze (Pfeiffer, 2007; Nevšímalová 2002).

- **Ischemie v povodí a. cerebri anterior**

Tato ischemie se objevuje méně často (3 %), proto je důležité myslet i na příčiny jiné etiologie jako je např. nádor. Ischemie v tomto povodí se projevuje těžkou parézou na kontralaterální dolní končetině a lehčí parézou horní končetiny, případně parézou n. facialis. Jsou přítomné psychické příznaky, velmi často agitovanost a zmatenost, která může připomínat začínající psychózu (Pfeiffer, 2007).

- **Ischémie v povodí a. ophtalmica**

A. ophtalmica zásobuje sítnici, jejímu závěru často předchází embolizace vedoucí k přechodné ztrátě zraku – amaurosis fugax, dochází k zamlžení až ztrátě vizu na stejnostranném oku často prchavého charakteru (Seidl, 2015).

- **Při ischemii v povodí perforujících centrálních tepen** je obrazem lakunární infarkt, který je doprovázený motorickými, senzitivními příznaky, ataxií a dysartrií.

- **Ischemie celého kmene a. carotis interna**

Příznaky postižení tohoto kmene jsou nejčastěji podobné postižení a. carotis media, jindy se mohou projevit i příznaky z její dalších větví. Kombinace homolaterální poruchy vizu a kontralaterální hemiparézy tvoří syndrom hemiparesis alterans optica.

- **Mnohočetné postižení**

Vedle izolovaných hypoxických postižení se mohou objevit i léze mnohočetné. Vícečetné postižení může být příčinou tzv. multiinfarktové demence. Progresivní deterioraci kognitivních funkcí způsobují mnohočetná drobná splývající ischemická ložiska bílé hmoty mozkových hemisfér – Binswangerova choroba. Vícečetné uzavření perforujících centrálních tepen jsou příčinou menších lakunárních infarktů – status lacunaris, klinickým obrazem je pseudobulbární syndrom (Nevšímalová, 2002).

1) Ischemie v vertebrobasilárním povodí

Při ischemii ve vertebrobasilárním povodí může být postižena a. vertebralis, a. basilaris a její větve, mozečkové tepny a tepny mozkového kmene. Podle rozsahu a lokalizace

se projevují příznaky z postižení descendentních a ascendentních drah mozkového kmene, z kmenových center, mozečku, okcipitálního laloku, báze temporálního laloku, zadní části thalamu a z postižení sluchového a vestibulárního sluchového receptoru.

- **Ischemie v povodí a. cerebri posterior**

Ischemie v tomto povodí je vzácná jako ischemie v a. cerebri anterior. Hlavním příznakem je homonymní hemianopsie, kontralaterálně vzhledem k postižené hemisféře, jsou buď postiženy pravé, nebo levé poloviny zorného pole. Dále je porušena fixace pohledu a chybí sledující pohyby očních bulbů k hemianoptické straně, jako jsou pohyby bulbů například u čtení. Dochází k prostorové dezorientaci. Při poruše dominantní hemisféry vzniká alexie, ztráta schopnosti poznat písmena, slova a jiné symbolické znaky. Při poruše nedominantní hemisféry si pacienti často ani poruchu zorného pole neuvědomují (Pfeiffer, 2007).

- **Ischemie v povodí mozečkových tepen**

Z ischemie v povodí mozečkových tepen je neznámější Wallenbergerův syndrom, jedná se o postižení a. cerebelli posterior inferior. Syndrom je charakteristický homolaterální neocereberální symptomatologií, Hornerovým syndromem, postižením V. hlavového nervu a kontralaterálně je přítomna disociovaná porucha cití syringomyelického typu na trupu a končetinách. Dalšími příznaky Wallenbergerova syndromu jsou bolesti hlavy, poruchy polykání, vestibulární syndrom, chrapot a škytavka.

- **Ischemie v kmenových tepnách**

U jednostranného postižení kmenových tepen vznikají alternující hemiparézy. Klinicky se manifestují kontralaterální hemiparézou a homolaterálním postižením hlavových nervů. Při postižení mezencefala III. hlavového nervu se jedná o Weberův syndrom, při postižení VII. hlavového nervu – Millardův – Gublerův syndrom, při postižení oblongaty XII. hlavového nervu – syndrom Jackson II (Nevšimalová, 2002).

Krátkodobé cirkulační poruchy mozkového kmene se mohou projevit náhlým poklesem nebo ztrátou tonu posturálního svalstva tzv. drop attack, kdy pacient bez ztráty vědomí náhle padá nejčastěji na kolena, při výrazné poruše dojde i ke ztrátě vědomí (Ambler, 2011).

- **Ischemie v povodí a. basilaris a. vertebralis**

Příznaky z postižení a. basilaris nebo a. vertebralis jsou téměř stejné jako při ischemii jejich jednotlivých větví nebo může jít o jejich kombinace klinických obrazů. Prchavé, krátkodobé příznaky jsou typické pro tzv. vertebrobasilární insuficienci. Při oboustranném ischemickém postižení bazálních částí temporálních laloků vznikají globální tranzitorní amnézie. Trvalé těžké hypoxické poškození ventrálního pontu je hlavní příčinou locked in syndromu, kdy pacient je schopen jen pohybu očí ve vertikální rovině, konvergence, někdy mrkání, jinak je přítomna akineze a mutismus při zcela lucidním vědomí.

Při zúžení a. subclavia před odstupem a. vertebralis může dojít k obrácení toku krve a okrádání mozkové tkáně o kyslík odváděním arteriální krve z mozkového řečiště do horní končetiny. Syndrom se nazývá subklaviální nebo steal syndrom, důsledkem toho jsou projevy vertebrobasilární insuficience (Nevšímalová, 2002).

1.2.2 Mozková hemoragie

Příčinou hemoragické cévní mozkové příhody je nejčastěji arteriální hypertenze, ruptura malých perforujících arterií. V místě ruptury dochází k hemostatickým a hemokoagulačním dějům a zástavě krvácení. Méně častými příčinami mohou být purpury, hemofilie, trombocytopenie, leukemie, vzácně krvácení z mozkového tumoru.

Symptomatiku mozkových hemoragií lze rozdělit podle velikosti a charakteru:

1. Krvácení většího charakteru – bývají tříštivá, mají expanzivní charakter a destruuji mozkovou tkáň. Pacient kromě těžkého neurologického deficitu má bolesti hlavy, zvrací, objevuje se porucha vědomí, která je způsobena edémem mozku a nitrolební hypertenzí. Prognóza je v těchto případech velmi vážná a velká část pacientů umírá.
2. Krvácení menšího charakteru – tkáň pouze komprimují a působí expanzivně.

Mozková krvácení jsou nejčastěji v oblasti bazálních ganglií, v centru semiovale, thalamu, mozkovém kmeni, mozečku a v ncl. caudatus.

Klinický obraz pro hemoragické krvácení:

- Putaminální krvácení se projeví kontralaterální hemiparézou nebo plegií, hemihypestézií a konjugovanou deviací hlavy a bulbů na stranu postižené oblasti.

- Thalamické krvácení se projevují hemihypestezií, hemiataxií a hemiparézou s klinicky dominantním senzitivním deficitem.
- Lobární krvácení v centrum semiovale se projeví lokalizačními příznaky v konkrétně postiženém laloku.
- Pontinní krvácení se projeví kvadruplegií s decerebračními projevy a většinou dochází k úmrtí.
- Pro krvácení do mozečku je charakteristická trupová ataxie, neschopnost stoje a chůze.
- Krvácení do ncl. caudatus se projeví jako krvácení subarachnoidální nebo lehkou kontralaterální hemiparézou s konjugovanou deviací hlavy a bulbů ke straně postižení (Ambler, 2011).

1.2.3 Wernicke – Mannovo držení

Nejčastějším vzorem u pacientů s hemiparézou je Wernickeovo – Mannovo držení, které má následující charakteristický klinický obraz na straně postižení - Ramenní kloub je v addukci, vnitřní rotaci a depresi. Loketní kloub je ve flekčním postavení s pronací předloktí a ruka i prsty jsou flektované. Dolní končetina je extendovaná a vnitřně rotovaná v kyčelním kloubu. Kolenní kloub bývá v extenzi. Noha je v inverzi a plantární flexi. Při chůzi je typická cirkumdukce (Kolář, 2009).



Obrázek 1.2.1 Wernicke – Mannovo držení (Kolář, 2009)

1.3 Ergonomie

Ergonomie je multidisciplinární věda, jejímž cílem je zkoumat vliv pracovních prostředků, pracovních podmínek, pracovních procesů a výsledků práce na člověku z hlediska psychologického, fyziologického, anatomického, biomechanického, sociologického, organizačního a fyzického pomocí uplatnění kvantitativních a kvalitativních výzkumných metod, s cílem zlepšit komfort, bezpečnost, efektivitu a spokojenost, které jsou zohledňovány při jejich interakci s lidmi (Zunjic, 2017).

1.3.1 Základní oblasti ergonomie

1.3.1.1 Fyzická ergonomie

Fyzická ergonomie se zabývá vlivem pracovních podmínek a pracovního prostředí na lidské zdraví. Pravidla přitom vycházejí z anatomických, fyziologických a biomechanických podkladů. Fyzická ergonomie se zabývá problematikou pracovního místa a polohy, manipulací s břemeny, statickými a opakujícími činnostmi, také zahrnuje bezpečnost práce. Fyzické prostředí na pracovišti je otázkou, která je velmi důležitá, neboť v této souvislosti se vynakládá velká část produktivního života daného jedince (Ramalho-Pires de Almeida, 2019; Gilbertová, 2002).

1.3.1.2 Kognitivní ergonomie

Kognitivní ergonomie se zabývá mentálními procesy, jako je vnímání, paměť, uvažování a motorická odezva, protože ovlivňuje interakce mezi lidmi a dalšími prvky systému. Mezi relevantní témata patří mentální pracovní zátěž, rozhodování, kvalifikovaný výkon, interakce člověk - počítač, lidská spolehlivost, pracovní stres a odborná příprava, která se mohou týkat designu lidského systému (iea.cc, 2019).

1.3.1.3 Organizační ergonomie

Organizační ergonomie se zabývá optimalizací sociotechnických systémů, včetně jejich organizačních struktur, politik a procesů. Mezi relevantní témata patří komunikace, návrh práce, návrh pracovní doby, týmová práce, participativní design, komunitní ergonomie, kooperativní práce, nová pracovní paradigma, virtuální organizace, telework a management kvality, režim odpočinku, směňová práce apod. (iea.cc, 2019 Gilbertová, 2002).

1.3.2 Speciální oblasti ergonomie

1.3.2.1 Myoskeletální ergonomie

Myoskeletální ergonomie se zabývá prevencí profesionálně podmíněných onemocnění pohybového aparátu, ze kterého dominuje onemocnění páteře a přetížení horních končetin, v některých literaturách se tyto nemoci označují jako ergonomická onemocnění. Nemoci jsou charakteristické, že jejich vznik je postupný, nikoliv náhle vzniklý jako je například úraz. Čím více se budeme vystavovat ergonomickému přetížení, tím více můžeme očekávat brzký vzniklý diskomfort při pracovním procesu i mimo něj. Ergonomické riziko je relativní, jelikož na onemocnění nemají vliv pouze ergonomická rizika z pracovního procesu, ale hrají tam roli například metabolické a zánětlivé složky zdraví.

Základy myoskeletální ergonomie by měli mít v povědomí rehabilitační pracovníci jako je fyzioterapeut, ergoterapeut a rehabilitační lékař. Právě tito odborníci mohou uplatnit základy ergonomie u pacientů a správnou edukací, tak preventivně ovlivnit vznik poruch pohybového aparátu z důvodu nesprávného sezení, nesprávně rozložený pracovní prostor a další parametry. Nemusí se jednat jenom o pracovní proces, ale o nastavení správné ergonomie i v domácím prostředí.

1.3.2.2 Psychosociální ergonomie

Psychosociální ergonomie se zabývá psychologii v pracovním procesu, do které patří i stres. Stres je součástí každé práce, je buď pozitivní, nebo negativní. Psychologická ergonomie úzce souvisí s myoskeletální ergonomií, protože psychologické, sociální potíže a stres se podílejí na nemocech pohybového aparátu.

1.3.2.3 Participační ergonomie

Participační (neboli účastnická) ergonomie zahrnuje do svého týmu lékařské odborníky, ale zároveň i aktivní jednice, kteří v daném procesu pracují, a tráví v něm hodně času. Veškeré hodnocení a návrh úpravy pracovního prostředí se děje za spoluúčasti zaměstnanců, kteří tak mají možnost lépe pochopit princip ergonomie a mohou si snáze uvědomit následky, které z nesprávného nastavení pocházejí (Gilbertová, 2002).

1.3.2.4 Rehabilitační ergonomie

Obsahem rehabilitační ergonomie je řešení pracovního místa a upraveného pracovního prostoru. Rehabilitační ergonomie se zabývá začleněním handicapovaného člověka zpět do pracovního procesu. Nejnovější studie uvádějí, že ergonomické nedostatky související s

biomechanickou polohou používanou při provádění pracovních činností mohou vyvolat poranění pohybového aparátu, a tím zvýšit pocity bolesti a morbiditu. Částečně optimální pracovní podmínky také souvisejí s nízkou spokojeností s prací, vysokou úrovní emocionálního vyčerpání, rozvojem nemoci z povolání a vysokou mírou pracovní neschopnosti. V současné době je začlenění osob s tělesným postižením na pracoviště podporováno jako prostředek umožňující získat větší autonomii a produktivitu. K dosažení těchto cílů však musí zaměstnavatelé poskytnout těmto pracovníkům základní podmínky pro rozvoj jejich potenciálu a vedení plnějšího života (Ramalho-Pires de Almeida, 2019).

Správně zvolená a nastavená ergonomie má pomáhat snadněji překonávat daný problém, který pacient má a to v oblasti fyzické, psychické i senzorické. Rehabilitace a ergonomie jsou velmi podobné obory, co se týče interdisciplinárního týmu a snahy optimalizace člověka v pracovních podmínkách. V ergonomii klasické se zabýváme zdravým člověkem a v ergonomii rehabilitační máme jedince zdravotně postiženého.

Obor, který má blízko k ergonomii a rehabilitace je rehabilitační inženýrství, je též tvořen interdisciplinárním týmem a zabývá se vybavením zdravotně postiženého technickými pomůckami, které mu mají ulehčit návrat zpět do společnosti (Gilbertová, 2002).

1.4 Rehabilitační aspekty sedu

1.4.1 Správné sezení

Základním biomechanickým prvkem správného sedu je pravý úhel, který svírá trup a femur, z toho připadá 40° sklon ossis sacri a zbylých 50° připadá na flexi v kyčlích. Na sklon pánve má vliv napnutí extenzorů kyčelních kloubů. Jestliže přiblížíme svalové úpony extenzorů kyčle tím, že flektujeme dolní končetiny v kolenou tak, že je dáme pod sedadlo, pak se klopení pánve vzad snižuje, pánev se klopí vpřed a tím se vytváří podmínka pro vznik fyziologické bederní lordózy (Véle, 1995).

Pozice sedu vyžaduje méně energie než stoj, proto se často setkáváme s prací a odpočinkem, kde se nejčastěji volí sed. Sed má různé formy a jsou vyvinuté různé parametry židle, jako jsou tvary, typy opěradel, sedadla, čalounění a velikosti. V devatenáctém století, Staffel, německý ortoped, sestavil židli, která je uznávána jako předchůdce moderních typů židlí. Zdůraznil důležitost bederní podpory, ale svoje tvrzení nijak nepodložil. Až v 80. letech Majeske a Buchanan dokázali, že přítomnost bederní lordózy ovlivní držení těla a pomáhá udržovat bederní lordózu, čímž zabraňuje bolesti dolní části zad. Bederní podpora ovlivňuje

anteverzní postavení pánve a zároveň ovlivňuje fyziologické zakřivení krční, hrudní a bederní páteře. Lengsfeld také zastával názoru potřeby podpory spodní část páteře a ke konceptu ergonomické židle přidal jako další parametr sklon sedadla. Ve své studii pozoroval změny bederní lordózy ve vertikálních polohách. Prokázal, že židle s nastavitelným opěradlem že ovlivňují intersegmentální úhly v obratlech, zejména L1-L2 a L4-L5, a jsou schopné udržovat bederní lordózu lépe než židle bez opěradla. Claus a Scannell zjistili, že sed s tzv. "dlouhou" lordózou v dolní části páteře je nejpravděpodobnější; páteř je ve fyziologické poloze. DeCervalho výzkum poukazuje, že sezení s bederní podporou udržuje správný úhel mezi obratli L5 - S1, snižuje napětí okolních měkkých tkání, zabraňuje přetížení intervertebrálního disku u L4 - L5. Podle DeCervalho, fyziologická pozice snižuje riziko přetížení a nepohodlí, dlouhodobá flexe přináší bolesti zad. O'Sullivan ve spolupráci s fyzioterapeuty z Německa, Anglie, Nizozemska a Irska vytvořili prevenci přetěžování bederní a sakrální páteře při sedění, výsledkem toho byly rozlišeny 2 hlavní polohy: 1) charakterizované extenzí bederní a hrudní páteře a 2) udržováním fyziologické bederní lordózy a uvolnění v hrudní páteři. Studie prokázaly, že obě pozice ovlivňují a snižují diskomfort v oblasti dolní části páteře. Claus a Scannell poukázali na správné postavení pánve, která by měla být v arteriální fázi. Tato poloha pánve zajišťuje fyziologické zakřivení dolní páteře, snižuje tlak na meziobratlové disky a také napětí v měkkých (Szczzygiel, 2017).

1.4.2 Správný sed a korekce držení těla

Správný sed neboli sed korigovaný se dá definovat podle různých konceptů. Převážná většina z nich se snaží o totéž, společným prvkem je vzpřímený sed a zachování bederní lordózy. Jedním z konceptu správného sedu je **tzv. Bruggerův sed**.

Dr. Alois Brugger (1920 - 2001) byl švýcarský neurolog a psychiatr, působil na neurochirurgické klinice Krayenbuhel. Na základě vlastního pozorování vymyslel diagnostický a terapeutický koncept, jehož začátky zasahují 60. let 20. století. Prokázal, že bolest v pohybovém aparátu může být funkčně podmíněna, nikoliv jenom strukturálně. Dále se zabýval studiem sternosymfyzálního zátěžového držení, definoval tendomyózy, které charakterizují reflektorické změny v artromuskulárním systému, dále definoval nociceptivní somatomotorický blokující efekt, který představuje základní patofyziologický postup pro diagnózu a terapii (brugger.cz, 2019; bruegger-therapie.com, 2019). Bruggerův koncept vychází z myšlenky, že jakékoliv odchylky od vzpřímeného těla jsou pro lidský organismus nesprávné a vedou k patologické aferentaci. Před začátkem terapie je každý pacient edukován o správném držení těla o korigovaném sedu. Bruggerův koncept vychází z modelu třech

ozubených kol, které jsou na sobě závislé a reprezentují tři základní pohyby: klopení pánve vpřed a dolů, zvednutí hrudníku vpřed a nahoru a protažení šíje dozadu a nahoru. Při tomto korigovaném držení je zdůrazňována thorakolumbální lordóza, která by měla být plynulá a protažená od os sacrum po Th5. Pacienti mohou být instruováni i o poloze horních a dolních končetin (Kolář, 2009).

Ke správnému zaujetí sedu je třeba nastavení mírné abdukce v kyčelních kloubech a správné uvědomění si postavením pánve, vzpřímeného trupu, krční páteře a správné nastavení dechové stereotypu a aktivaci břišního typu dýchání (Gilbertová, 2002).

Korigovaný sed tedy znamená zaujímat aktivně nastavenou pozici sedu s fyziologickým postavením pánve a páteře, dolní končetiny nejsou v kontaktu, ale jsou mírně od sebe, chodidla jsou v plném kontaktu s podlahou, ramena jsou uvolněná a ve správné pozici, nikoliv v protrakci, krční páteř je v prodloužení páteře a bez předsunu (Gilbertová, 2002).

1.4.3 Vstávání a usedání

Vstávání a usedání souvisí s ergonomickým nastavením židle a okolí. Pro snadnější způsob je sedací plocha židle nastavená výš, hloubka sedáku je menší a je skloněn spíše dopředu, bývají nastavitelné područky a materiál je tužší, aby podpořil odraz při vstávání (Gilbertová, 2002).

1.4.4 Pohybový sektor

V pozici sedu máme definovaný pohybový sektor, který se nachází mezi dolními končetinami, kolena přitom svírají úhel 30 až 45 stupňů. Pohyby v tomto sektoru jsou v symetrickém rozložení, pokud chceme vykonat nějakou činnost mimo tento prostor, například sebrat tužku ze zadního okraje stolu, vychýlíme se tak do asymetrického postavení a pánve, dolní končetiny a celkové nastavení trupu si hledá nový a správně zaujímaný pohybový prostor (Gilbertová, 2002).

1.4.5 Využití rehabilitačních a ergonomických pomůcek

Existuje celá řada ergonomických pomůcek, které mohou ulehčit a zároveň správně nastavit korigovaný sed. Nejrozšířenější pomůcky jsou pro zachování bederní lordózy, například bederní pás nebo klín (Gilbertová, 2002).

1.4.6 Vlivy sezení na lidský organismus

Nejdříve si objasníme změny postavení páteře při dosedání, kdy celá plocha zad nemá žádnou oporu. Dochází k naklopení pánve vzad, kyčelní klouby se z extenčního postavení dostávají do flekčního na hodnotu přibližně 90 stupňů, v bederní páteři dochází k oploštění, hrudní páteř se kyfotizuje a krční páteř se dostává do předsunu. K tomuto nesprávnému držení těla se přidružují i další prvky nesprávného postavení jako jsou ramena v protrakci, komprese vnitřních orgánů, zatížení svalových a vazivových struktur, narušení správného dechového stereotypu. Nesprávná pozice sedu, zejména nesprávné postavení bederní páteře má vliv na meziobratlové ploténky. Při flekčním zaujetím sedu dochází ke špatnému rozložení tlaku na meziobratlový prostor. Neustálým, nerovnoměrným a dlouhotrvajícím zatížením ploténky na přední straně může dojít k posunu nucleus pulposus a k narušení vazivového obalu anulus fibrosus, dojde tak k výhřezu ploténky (Gilbertová, 2002, Véle, 1995).

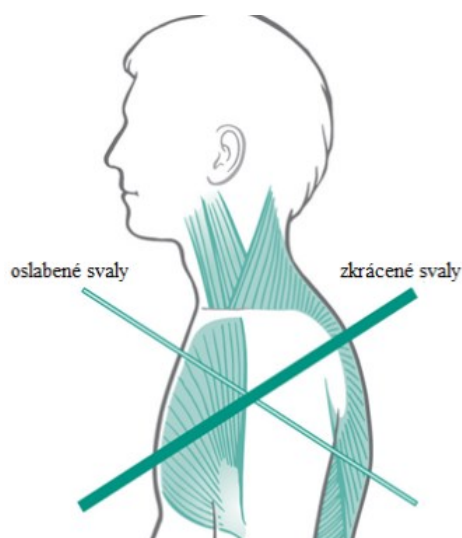
V normální poloze se přenáší těžiště nad tuber ischiadicum, stehenní svaly a pánevní pletenec, zatímco zbývající tlakové zatížení se přenáší na zem, nohy, na opěradlo a na loketní opěrky. Ve většině „nesprávných“ poloh není trup zcela podepřen v opěradle kvůli laterálnímu ohybu horní části trupu, sklonem dopředu nebo dozadu nebo křížením nohou. V těchto polohách je hmotnost nesprávně rozložena a může vést k funkčním poruchám. (Martins, 2015)

1.4.7 Změny ve svalovém a vazivovém systému

Dlouhodobé a nevhodné držení těla je jednou ze závažných příčin řady zdravotních problémů, jako jsou například bolesti krční páteře (cervikální spondylóza, deformace krční páteře atd.), hrudní a bederní páteře a další kosterní a svalové nemoci z povolání. V současné době trh nabízí celou řadu řešení těchto problémů vznikajících v důsledku dlouhého a častého sezení, kdy dochází k oslabování některých svalových skupin. Oslabené svaly už pak neplní stoprocentně svoji ochranou a podpůrnou funkci, což může zapříčinit časnější nástup různých degenerativních změn.

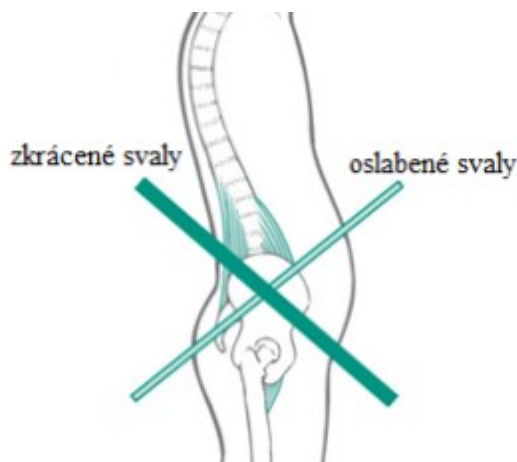
Dalším důsledkem nesprávného svalového zatížení je svalová dysbalance:

- Při horním zkříženém syndromu je zkrácená horní část m. trapezius, m. levator scapulae, m. sternocleidomastoideus a m. pectoralis major. Oslabenými svaly jsou nejčastěji hluboké flexory hlavy a krku a dolní fixátory lopatek. Může dojít i ke zkrácení horní části ligamentum nuchae, které způsobí fixovanou hyperlordózu v horní kční oblasti.



Obrázek 1.4.1 Horní zkřížený syndrom (ssrehab.com,2019)

- Při dolním zkříženém syndromu jsou zkrácené flexory kyčelního kloubu, paravertebrální svaly v bederní a sakrální oblasti, tensor fasciae latae, mm. quadratum lumborum. Oslabené jsou gluteální a břišní svaly.



Obrázek 1.4.2 Dolní zkřížený syndrom (ssrehab.com,2019)

Dlouhodobé flekční sezení má i negativní vliv na vazivový aparát, především jsou přetížené vazy v oblasti hrudní a bederní páteře a krční, kde časté přetížení je v oblasti hlavových kloubů (Liu, 2019; Gilbertová, 2002; Lewit, 2003)

1.4.8 Sezení a bolesti zad

V praxi přibývají pacienti, kteří mají sedavý typ zaměstnání a přicházejí s bolestmi krční páteře a hlavy (syndrom cervikobrachiální a syndrom cervikokraniální). Tyto syndromy mají nejčastější příčinu nesprávného zaujetí sedu s nevhodnou zvolenou ergonomií pracovního místa. Bolesti hlavy bývají nejčastěji tenzní a anteflexní. Tenzní bolesti mají

příčinu nepřiměřené psychické zátěže přetížení horní části m. trapezius. Anteflexní bolesti vznikají z dlouhodobého sedu s předklonem hlavy. Dalším dopadem z dlouhodobého sedu s hyperkyfózou hrudní páteře je rigidita střední části hrudníku a s tím zřetězená zvýšená citlivost v oblasti sternu a mezižebních prostorů. Z tohoto sedu nám i vyplývá špatný stereotyp dýchání, kde převažuje typ horního dýchání (Gilbertová, 2002).

1.4.9 Další vlivy sezení na organismus

Dalším vlivem dlouhodobého sezení a nedostatečné pohybové aktivity je vznik osteoporózy. Předpokládáme, že sedavé zaměstnání, které vyžaduje dlouhodobé zaujímání nefyziologických pozic, může být příčinou osteoporózy na některých predilekčních místech jako jsou kyčle, páteřní obratle, zápěstí, klíční kosti apod. Jak už jsem zmínila, dlouhodobé zaujímání sedu a statické polohy mají negativní vliv na dechový stereotyp. Flekční držení těla v sedu umožňuje převážně horní typ dýchání, tudíž břišní svalstvo a bránice se dostávají do inaktivity. K dýchání tedy nevyužíváme správné svaly, ale převažují svaly pomocné, které se přetěžují a pojí se s nimi jiné funkční problémy. Nesprávný dechový stereotyp a nedostatek zásoby kyslíku v těle mohou omezit a zhoršit koncentraci, soustředěnost a výkonnost (Gilbertová 2002).

1.4.10 Posturální nedostatky v pozici sedu

Nedostatečná posturální kontrola je daná neschopností zaujmout určité pozice těla, která se projevuje následovně: trup se rotuje k jedné straně; lateroflexe je doprovázena rotací páteře; hlava padá dopředu, do strany nebo dozadu v závislosti na směru sil, které na ni působí; trup má tendenci sklouznout na zádovou opěru a může ta dojít k nerušení kůže v závislosti tření pokožky; tkáně jsou vystavené nerovnoměrnému zatížení; tělesné segmenty se hroubí a nacházejí si vlastní úroveň podpory (Edwards, 2002).

1.5 Způsoby sezení

Sezení můžeme rozdělit podle toho, v jaké části, zaujmeme místo sedáku na sezení přední, střední a zadní. Střídáním těchto typů sedu zajišťujeme dynamiku sedu, nezaujímáme statickou polohu a nepřetěžujeme tak různé tělesné segmenty. Je nutno podotknout, že způsob sezení závisí na technickém přizpůsobení židle.

1.5.1 Přední sezení

Celý trup je nakloněný vpřed, zatížení se posouvá před sedací hrboly na zadní část stehů. Tato poloha nám umožňuje vzpřímení páteře s nakloněnou pánví dopředu. Vzpřímený sed nám ale umožní pouze židle, které mají oporu zad nastavitelnou v předozadním směru a

dodají nám tak oporu zad. Nevýhodou tohoto typu sedu může být přenos síly celého těla na chodidla, kdy ze židle kloužeme dolů a zatěžujeme tak klouby dolních končetin. Pokud nemáme žádnou oporu zad, pak dochází ke statickému přetěžování zádových svalů. U této polohy můžeme zrelaxovat oporou horních končetin o správně ergonomicky nastavený stůl nebo o loketní opěrky.

1.5.2 Střední sezení

Zatížení u tohoto typu sedu je na sedacích hrbolech a zadní straně stehen, dominuje zatížení sedacích hrbolů, které si u toho typu snadno uvědomíme. S oporou zad zaujmeme správné napřímení páteře, ale lze i u tohoto typu kyfotizovat hrudní páteř, dostat hlavu do předsunu a fixovat si tak špatný stereotyp.

1.5.3 Zadní sezení

Trup je nakloněn dozadu za vertikálu, kyčelní klouby tak svírají s trupem větší úhel než je 90 stupňů. Při správném nastavení a podepření pánve a páteře je tento typ nejvíce relaxační a nejméně tak zatěžuje zádové svalstvo, nevytváříme tlak na vnitřní orgány (Gilbertová, 2002).



Obrázek 1.5.1 Způsoby sezení (Gilbertová, 2002)

1.6 Základní ergonomické požadavky na správné pracovní sedadlo

Každé ergonomické sedadlo by mělo odpovídat antropometrickým, fyziologickým a biomechanickým parametrům. Další parametry jsou ovlivněné například činností, kterou na sedadle vykonáváme. Rozlišujeme, jestli sedíme na židli staticky nebo vykonáváme činnost, která nás nutí měnit posturu těla. Jinak bude mít ergonomicky přizpůsobené místo dispečer záchranné služby a jinak člověk, který sedí u počítače a věnuje se administrativním úkonům. Ergonomická pravidla jsou zanesena v legislativě a zahrnují optimální rozvržení ergonomického místa, avšak víme, že tato skutečnost není univerzální a je potřeba ji přizpůsobit individuálním potřebám člověka.

1.6.1 Obecné požadavky

Všechny parametry ergonomické židle by měly splňovat pravidla bezpečnosti, určité stability a měly by umožnit lehce nastavit volitelné parametry židle. Kolečka židle by měla být protiskluzová a ramena podstavce pětiramenné. Konstrukce sedáku by měla umožňovat tlumení dopadu a odpružené vstávání. Nastavitelné prvky jako jsou výška sedáku, výška zádové opory, předozadní umístění sedáku a naklopení židle sedáku by měla být dosažitelná a lehce ovládatelná.

1.6.1.1 Základní parametry sedací plochy

- Výška sedací plochy

Výška sedáku by měla být přizpůsobena tak, aby nedráždila spodní část stehenních svalů a nenutila člověka ke kyfotizování zad. Nejideálněji nastavíme výšku sedáku podle umístění popliteálních rýh, výška sedáku by měla být o 3 až 5 cm nižší než jsou popliteální rýhy. Další vypovídající hodnotou pro správně zvolenou výšku sedáku je kontakt plosek nohou se zemí. V literatuře se dočteme, že výška sedáku je obvykle doporučena 38 – 50 cm od země, ale musíme dbát na individuální proporce daného člověka. Nesmíme opominout nadprůměrnou výšku nebo naopak podprůměrnou výšku a doporučené hodnoty tak přizpůsobit konkrétně. Výšku sedáku nám u některých židlí (ty, které to umožňují) mění způsob sezení, pokud si nastavíme sedák výš, dojde nám ke správnému zakřivení bederní lordózy, ale naopak budeme pociťovat diskomfort v oblasti dolních končetin, budeme tak bránit správné cirkulaci krevního a lymfatického oběhu. Pokud bude sedák nastaven příliš nízko a s tím bude i níž nastavena výška pracovního stolu dostaneme se do flekčního postavení a s tím spojené potíže, které už jsou zmíněné v kapitole předešlé. Správné nastavení sedáku ještě může ovlivnit sklon v předozadní rovině, tato možnost je u židlí dost variabilní. Některé židle dovolují nastavení sklonu v předozadní rovině nezávisle na zádové opěrci, u některých je fixně daný pohyb oběma komponenty.

- Šířka sedací plochy

Vycházíme z doporučené šířky sedáku, která je 38 až 42 cm. Jako u výšky sedáku by židle měla být dostupná všem lidem s různými antropometrickými rozměry, šířka sedáku je ovlivněna šířkou boků a dolním trupem. U některých ne dobře sestavených ergonomických židlí, by měl sedák mít i prostor navíc ke změně polohy.

- Hloubka sedací plochy

Správné nastavení hloubky sedací plochy má zabránit, aby nedošlo k utlačení podkolenní oblasti okrajem židle, a zároveň má zajistit dostatečný kontakt se zádovou opěrou. U hloubky sedáku se dodržují tři zásady. Za prvé, při středním typu sezení s plným kontaktem se zádovou oporou by měl být volný prostor mezi hranou sedáku a podkolenní oblastí přibližně 5 až 10 cm. Za druhé, hýždě a dvě třetiny délky stehen by měly být v plném kontaktu se sedákem. A za třetí, literatura doporučuje hloubku sedáku od 35 cm do 50 cm a stále musíme myslet na individuální proporce člověka, zde nám hraje největší roli výška.

- Sklon sedací plochy

Převážná většina židlí má už daný sklon sedací plochy posunut dozadu přibližně o 3 až 5 stupňů. Existují ale i židle, které mají nastavitelný sklon podle aktuálních potřeb. Například u předního typu sezení, je možnost sedák posunout vpřed a tak umožnit lepší pracovní podmínky v tomto typu sezení, avšak je důležité myslet i na možné nebezpečí sklouznutí ze sedáku, proto jsou takové židle řešeny vhodným materiálem.

1.6.1.2 Další požadavky na sedací plochu

Přední hrana sedáku by měla být řešena komfortně, to znamená, aby byla dostatečně zaoblena, nebyl tak nepříjemný ostrý přechod a nedráždil zbytečně spodní část stehen. S tím se pojí i vhodně zvolený materiál. Optimální tlak na sedací hrboly zajišťuje tvar sedáku, který by měl být miskovitého rozložení, nejhlubší místo by mělo být přibližně 12 cm od přední plochy zádové opěry. Materiál, kterým je židle pokryta, by měl umožňovat dostatek odvodu tepla, měl by být elastický, pružný, tak aby umožňoval tlumicí efekt při dosedání a aby nevytvářel otlaková místa například u sedacích hrbolů. Naopak příliš měkký materiál nedá tělu dostatečnou oporu a sed tak nebude stabilní, jak ve statických polohách, tak i při úkonech, které jedinec na židli vykonává.

- Zádová opěra

Zádová opěra je součástí většiny ergonomických židlí, existují ale i alternativní způsoby sedu, kde záda oporu z určitého hlediska nemají. Zádová opěra má několik benefitů pro svalové skupiny, které se tak nedostávají do statického zatížení, a tím pádem do přetížení. Pozitivní vliv má opěra pro meziobratlové ploténky, při opření tak minimalizujeme tlak na jejich přední část a zabraňujeme tak degenerativním změnám. Správně nastavená zádová opora nastavuje správnou pozici bederní lordózy a zlepšuje celkovou stabilitu sedu. Pro optimální sed má židle dynamický (dorzokinetický) charakter, který zajišťuje synchronní

pohyb zádové opory v závislosti náklonu trupu. Vyhovující naklonění trupu se dá zaaretovat, zajistit momentální zvolenou pozici. Nastavení sklonu zádové opěry umožňuje relaxaci, která je při dlouhodobém statickém sedu velice důležitá. Ergonomické židle obsahují tenzní systém, který umožňuje protitlak opěradla a správné nastavení zakřivení páteře. Přílišné naklonění zádové opory vzad má negativní vliv na krční páteř a ramenní pletence, hlava se dostává do flekčního postavení, ramena do protrakce, celá záda se kyfotizují. Pokud sklon opory přesáhne 115 stupňů, měla by židle umožňovat opření hlavy, ne všechny židle toto umožňují, avšak tato komponenta zaručí správné uvolnění zádovým svalům a krční páteři.

Parametry zádové opěry závisí na činnosti, kterou na židli provádíme. Platí ale obecná pravidla, která literatura uvádí. Výška zádové opory by u běžných aktivit na židli neměl přesahovat nad spodní úhly lopatek, horní končetiny dostávají prostor ke všem potřebným úkonům a je tak i umožněno protažení těla. U příliš vysoké zádové opory dochází k podepření pouze hrudní páteře a sedací hrboly nemají stabilní zatížení, pánev se sklápí dozadu. Naopak u příliš nízké opory může dojít k nepříjemnému tlaku v dolní oblasti páteře a není zde relaxační funkce židle, nelze rozložit celou plochu zad na oporu. Zádové opory, které jsou takto nízké, se využívají na krátké sezení, ale stále dodržují správné nastavení bederní páteře a rozložení tíhy trupu na sedací hrboly.

Šířka zádové opěry je závislá na pohybech horních končetin, které při administrativní a aktivní práci potřebujeme plně využívat. Úzká opěra nedodává trupu žádnou oporu a tak držení těla sklouzává ke kyfotickému sedu, příliš široká opěra může omezovat pohyby horních končetin. Doporučená šířka je 36 až 40 cm, stále je potřeba pamatovat, že se jedná o průměrné hodnoty a vždy by se parametry měly přizpůsobovat antropometrickým proporcím individuálního člověka.

Dalším důležitým prvkem je nastavitelnost výšky zádové opěry, horní okraj pánve by měl být správně podepřen a zádová opora by měla nastavit bederní lordózu do fyziologického zakřivení. Nejvíce vystupující bod z opory by se měl nacházet mezi 3. a 5. bederním obratlem. Opora bederní páteře by měla být tuhá, měla by dodávat jasný impuls k nastavení bederní lordózy, ale měla by být variabilně nastavitelná pro různé anatomické zakřivení páteře. Spodní část opěry by měla být lehce za vertikální rovinou. Ke správnému nastavení hrudní páteře a lopatek je potřeba, aby vrchol podpory hrudní části odpovídal středu hrudní kyfózy.

- Loketní opěrky neboli područky

Područky jsou nezbytnou součástí ergonomické židle. Jejich funkcí je opora horních končetin, jejichž podložení zabráníme přetížení ramenních pletenců a krční páteře. Slouží jako opora trupu z laterálních stran, mohou být dopomocí při vstávání a sedání. U opěrek ideálně nastavujeme jejich výšku, šířku, délku a tvar. Máme doporučené hodnoty pro tyto parametry. Výška lokte nad sedací plochou by měla dosahovat 19 až 25 cm), šířka by se měla pohybovat v rozmezí mezi 4 až 6 cm, délka by měla být o 10 cm kratší než je přední okraj sedací plochy a rozpětí je omezeno na minimálních 45 cm a maximálních 52 cm.

1.6.2 Další podmínky ovlivňující správné sezení

1.6.2.1 Prostor pod sedadlem

Dostatečný prostor pod židlí umožňuje měnit pozici při dlouhodobějším sedu. Většina židlí umožňuje pohyb dolních končetin v kolenních kloubech do více flekčního postavení nebo naopak do extenze. Dále prostor pod ale i zároveň kolem židle umožňuje lidem správné vstávání a usedání.

1.6.2.2 Zorné podmínky

Zorné podmínky velmi ovlivňují držení těla při sezení, to kam se náš pohled ubírá a zároveň kopíruje naše nastavení těla. Podmínkami jsou zorný úhel, zorná vzdálenost a dostatečné osvětlení. Zorný úhel v horizontální rovině se pohybuje v hodnotách 15 až 40 stupňů podle dané činnosti. Zorná vzdálenost vychází z typu práce, pokud pracujeme a soustředíme se na menší předměty je zorná vzdálenost 12 až 25 cm, naopak u administrativních prací zorná vzdálenost dosahuje až do 50 cm.

1.6.2.3 Pracovní plocha neboli rovina

Celkové držení těla při sezení nám ovlivňuje činnost, kterou na židli provádíme, a tak je potřeba přizpůsobit i pracovní plochu. Stůl s ergonomickými vlastnostmi by měl mít nastavitelnou výšku, vyšší polohy stolu jsou lépe přizpůsobené drobným manipulačním pohybům horních končetin, ale musíme i tak myslet na celkové postavení horních končetin v ramenních kloubech. Ve velké abdukci může docházet k přetížení kloubů a krční páteře. Příliš nízká pracovní plocha kyfotizuje trup a přenáší tak negativní tlak na meziobratlové ploténky.

U některých nastavitelných stolů se dá korigovat sklon pracovní plochy a přizpůsobit ji tak k aktuálním potřebám člověka. Například u čtení se doporučuje vyšší sklon kolem 35 stupňů, u psaní je to výrazně méně a to 10 až 15 stupňů.

Šířka pracovní plochy je přizpůsobena rozpětím loktů, ale minimální rozměr je 75 cm (Gilbertová, 2002).

1.7 Ergonomická židle THERAPIA

Ergonomická židle THERAPIA se řadí do skupiny zdravotnických prostředků, které jsou určeny k pracovnímu sezení jako individuální zdravotní sedadla, napomáhající ke zmírnění nebo ke kompenzaci poranění či zdravotního postižení. Židle THERAPIA díky své konstrukci podporuje aktivní sezení a je tudíž vhodná pro dlouhodobé sezení. Je vhodná pro zdravotně postižené lidi, tak pro lidi, kteří přistupují ke svému zdraví zodpovědně a židle jim slouží preventivně.

Ergonomická židle THERAPIA je unikátní díky svým bioaktivním zónám, které se přizpůsobí postavě uživatele a zcela tak vyloučí nesprávnou polohu pracovního sedu.



Obrázek 1.7.1 Ergonomická židle THERAPIA (Prowork, 2017)

1.7.1 Bioaktivní zóny

A – svislá kontaktní zóna mírným tlakem nutí ke vzpřímenému sedu, aktivuje šetrně zádové svaly, otevírá hrudník pro lepší cirkulaci vzduchu a zamezuje tak únavě;

B – vodorovná kontaktní zóna poskytuje ideální podporu bederní páteře;

C – vyvýšená sedací zóna z taškových pružin chrání páteř při dosedání a dlouhém sezení, umožňuje volný pohyb do stran při nesprávném podepření zad;

D – přední nekontaktní zóna zabraňuje nesprávnému sedu na okraji židle, naopak nutí sedět vzadu v kontaktu s opěrou, anatomické odlehčení podporuje krevní a lymfatický oběh

Bioaktivní zóny stimulují určité procesy v lidském těle, zejména při déletrvajícím sedu a minimalizují svým účinkem nepříjemné následky, tj. pocit tuhosti svalů, vertebroalgický syndrom při dlouhodobém sezení, přetížení svalových skupin, vznik edému např. při tlaku sedáku na dorzální stranu stehna, perimaleolární edémy apod.

Ergonomická židle THERAPIA je vyrobena tak, aby byla schopna se přizpůsobit individuálním potřebám konkrétního uživatele, lze vyměňovat a nastavovat jednotlivé komponenty. U jiných ergonomických židlí, které jsou na českém trhu, se s takovou možností nesetkáme.

1.7.2 Účinnost židle THERAPIA

Sezení na židli THERAPIA je stabilní, bezpečné a subjektivně příjemné pokud jsou veškeré parametry správně nastavené. Individuální nastavení židle umožňuje dynamický sed, nedochází k jednostrannému přetěžování páteře. Ergonomické židle THERAPIA jsou nejčastěji indikovány pro pacienty s akutními nebo chronickými vertebrogenními syndromy krční, hrudní a bederní páteře, u cervikobrachiálních syndromů, u bolestí hlavy vertebrogenní etiologie, u pacientů se skoliózou, hyperkyfózou, s poruchami statiky a dynamiky páteře, při stavech po operacích páteře, po endoprotézách velkých kloubů dolních končetin, při lymfedémech. Dále u pacientů i s plicním onemocněním. Ergonomická židle THERAPIA umožňuje fyziologickou polohu těla tak, aby pacient mohl využívat axiální, interkostální a brániční dýchání, a tím dosáhnout lepšího prokrvení celého těla.

1.7.3 Ovládací mechanika a ergonomické příslušenství

Ovládací mechanika je jedna z nejdůležitějších kritérií pro výběr ergonomické židle. Čím více funkcí židle nabízí, tím lze židli lépe ergonomicky nastavit. Mezi základní funkce patří výška sedu, ta je správně nastavena, pokud úhel v kolenních kloubech je minimálně 90 stupňů a nohy jsou opřené celými chodidly o podložku. Správně nastavená výška židle ovlivňuje pozitivně krevní a lymfatický oběh. Další funkcí je možnost záklonu opěry zad, který je nezávislá na polohování sedáku. Přidanou funkcí opěry zad je její aretace, která spolehlivě zajistí, že zádová opěra zůstane v nastavené pozici i při prudším a častém vstávání ze židle nebo jiném nechtěném pohybu. U zádové opěry je možnost bederního přífuku, který může změnit nastavení pánve a korigovat bederní lordózu. Mezi další ergonomické vlastnosti židle THERAPIA patří pružinový sedák s ventilací, který je patentovaným řešením výrobce a obsahuje klíčové aktivní biozóny. Existují 3 typy sedáku, které jsou rozlišené podle proporcí uživatele, jako je například hmotnost a výška. Nastavitelná hlavová podpěra slouží

k fyziologické relaxaci krční páteře. Područky židle THERAPIE jsou nastavitelné ve 4 rovinách: šířka, výška, posuv vpřed a vzad a vytáčení do stran, lze područky využít i jako podpěru při vstávání, kde prvek vytáčení do stran není zakomponovaný. Důležitým prvkem jsou i kolečka. Kolečka se volí podle druhu podlahy a podle toho, jak chceme, aby kolečka byla pohyblivá (Havlena, 2019, therapia.cz, 2017, brožura, 2019).

Na českém trhu je mnoha dalších ergonomických židlí, které mají většinou podobné prvky jako židle THERAPIA, netypickou je židle SPINALIS, která má konstrukci z pružin a imituje sezení a míči (zdravotni-zidle.cz, 2015).

1.8 Křesla po CMP

V zahraničí se vyrábí židle připomínající křesla, která jsou vhodná pro pacienty po CMP. Sorrento, Phoenix a Monaco jsou židle navrženy tak, aby vyhovovaly individuálním potřebám pacientů. Pro pacienty, kteří potřebují podporu trupu je nejvhodnější křeslo Sorrento, která má i navíc přidané boční opěry. Pro pacienty, kteří potřebují podporu hlavy a trupu je vhodná židle Phoenix. Židle Monaco je vhodná pro pacienty s lehčí formou CMP (seatingmatters.com, 2019).



Obrázek 1.8.1 Křesla po CMP (seatingmatters.com, 2019)

2 PRAKTICKÁ ČÁST

2.1 Cíl práce

Cílem bakalářské práce je vytvoření základních parametrů pro ergonomickou židli, která bude určena lidem po poškození mozku s jednostranným postižením.

Parametry pro ergonomickou židli vycházejí z nastudované literatury o ergonomii sedu, správném držení těla při sedu, dále vychází z klinického obrazu hemiparetických pacientů a daného vyšetření.

2.2 Metodologie bakalářské práce

Bakalářská práce je teoreticko – praktická. V praktické části jsou zpracované dvě kazuistiky. Po konzultaci s vedoucí a konzultantem bakalářské práce jsem vybrala pacienty podle následujících kritérií. Pacient vhodný pro praktickou část měl docházet na Klinikou rehabilitačního lékařství Albertov po prodělaném poškození mozku, které je staršího data kolem 2 let, a pacient se již nachází v chronické stádium. Klinickým obrazem jsem si zvolila pravostrannou hemiparézu. Dalším výběrovým kritériem byla mobilita pacienta, pacient je schopen ujít minimálně 20 metrů s kompenzační pomůckou. Přesuny z lehu do sedu a ze sedu do stoje pacient zvládá sám a v sedu je stabilní a zvládá samoobslužné denní aktivity v této pozici. Kritéria splňují pacienti, kteří ergonomickou židli mohou využívat.

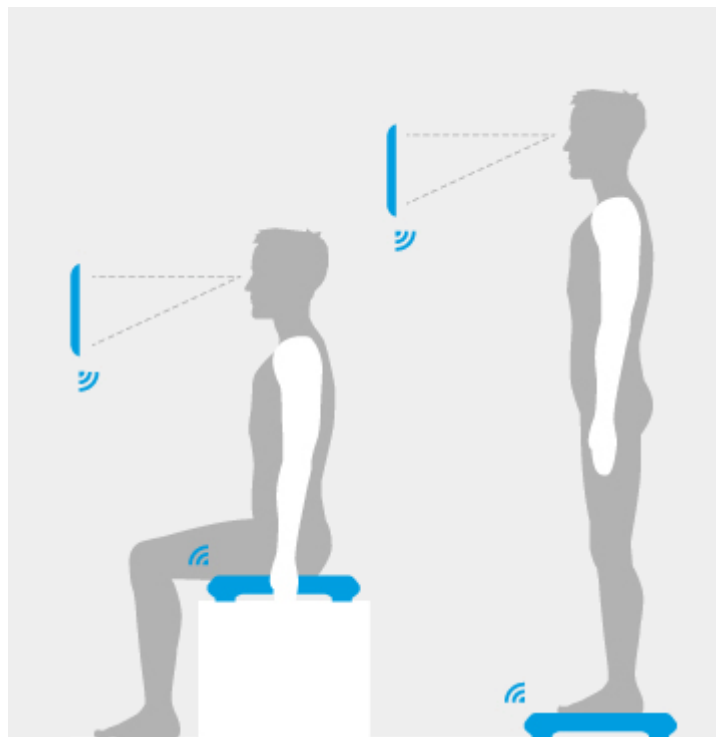
2.2.1 Průběh realizace bakalářské práce

Pacienty jsem si vyšetřovala na KRL, vždy mé vyšetření probíhalo ve stejný den, kdy pacient měl na klinice terapii. Vyšetřená jsem začala aspekci ve stoji (zezadu, zepředu, z boku), dále jsem pacienta nechala posadit bez opěry a pozorovala, jak se jeho sed liší od pacientů, kteří nemají neurologický deficit, následně jsem ho nechala posadit na židli s opěrou (židle nebyla ergonomického charakteru) a pozorovala, jaké patologie se vyskytují. Dalším vyšetřením, které bylo důležité pro parametry ergonomické židle, bylo goniometrické a antropometrické měření, z neurologického vyšetření jsem zjišťovala povrchové a hluboké cití. Dle záznamového archu jsem si vyšetřila postavení jednotlivých tělesných segmentů, abych měla dále víc podkladů pro parametry židle. Posledním vyšetřením byla plošina HomeBalance, na kterou jsem pacienta posadila, a plošina nám vyhodnotila těžiště sedu a výchylka v předozadní a laterální rovině.

2.2.2 Home Balance

Systém byl vyvinut interdisciplinárním týmem v Centru podpory aplikačních výstupů a spin-off firem na 1. LF UK v Kladně ve spolupráci se Společným pracovištěm biomedicínského inženýrství FBMI a 1. LF, lékaři a fyzioterapeuty (homebalance.cz, 2019).

Homebalance je interaktivní rehabilitační systém, který byl vyvinut v roce 2013. Využívá se u pacientů po poškození mozku, u ortopedických pacientů a slouží i jako prevence pádů pro gerontologické pacienty. Pacient při terapii stojí nebo sedí na stabilometrické plošině, která je přes bluetooth připojena k tabletu. Výsledkem terapie na Homebalance je zlepšení rovnováhy, koordinace pohybů, prostorové orientace, zkrácení reakční doby, zlepšení paměti, pozornosti a motivace. Já využiju diagnostickou funkci tohoto systému (Slámová, 2019).



Obrázek 2.2.1 Testování na plošině Home balance (homebalance.cz, 2019)

2.2.3 Záznamový arch – držení těla v pozici sedu

K přesnějšímu vyšetření aktuálního sedu jsem zvolila hodnotící arch, který hodnotí aktuální posturu v pozici sedu. Zaměřuje se na postavení pánve a trupu z boku, zepředu a z pohledu nad pacientem. Dále popisuje kyčelní klouby (jejich úhel, abdukční/addukční postavení, vnitřní/zevní rotaci) hlezenní klouby, nohu, hlavu, krční páteř a horní končetiny. Originální znění je dané v příloze bakalářské práce (aci.health.nsw.gov.au, 2008).

2.2.4 Předpokládané výsledky

Očekávám, že v rámci vyšetření s pacienty, dosáhnu dostatečných výsledků pro parametry ergonomické židle. Předpokládám, že z naměřených hodnot vyplyne informace, které parametry budou pro pacienty s hemiparézou jednotné a které budou muset být upravené podle individuálních potřeb pacientů.

2.3 Kazuistika č. 1

Muž, 1960

Diagnóza: kombinované kraniocerebrální trauma

Anamnéza:

RA: otec 69 snad CMP, dyslipidémie v rodině

SA: ženatý, 2 děti – r. 87, 01, žije s manželkou a mladším synem v rodinném domě, přízemí bezbáriové, ložnice v patře

ŠA, PA: VŠCHT, ing., pracoval jako sklářský výtvarník, majitel galerie, OSVČ, ID III. st., příspěvek na péči 4. st., ZTP/P

AA: ASA, mesokain, paracetamol, ibuprofen apod. vyzkoušen a toleruje novalgin, mořské plody, pyl

FA: Rosucard, Concor, Tritace, Assentra, oční kapky Cosopt a Xalatan, nějaký inhalátor na astma, léky připravuje a podává manželka

TA: alkohol už prakticky ne, kouření ex ve 30 letech, drogy ne

OA: operace: katarakta bilat. 3/18, TEP pr.kyčle 9/2017, fraktura bérce vlevo s operací kolene 2016, nezlobí, úrazy: koleno, kyčel – viz operace, kraniocerebrální poranění viz NO, dyslipidémie, ICHS, stp. SKG – LBBB, sledován v NNH, art. Hypertenze, glaukom, astma bronchiale, spánek v normě, hmotnost stabilní

NO: Stp. kombinovaném kraniocerebrálním traumatu 24.5.2016

Závěr dle vyšetřujícího lékaře: Stp. kombinovaném kraniocerebrálním traumatu 24.5.2016 – SDH F-P l.sin., SAH F-P l.sin., kontuze mozku F-P-T l.sin., F bilat., ICH v BG l.sin., fisura kalvy vpravo, sfenoidálních a ethmoidálních kostí, hemosinus. Kraniektomie s evakuací SDH vlevo 25.5.2016, kranioplastika palacosem 12/16. Klinicky těžká pravostranná hemiparesa, na PHK plegie, fatická porucha (transkortikální motorická afázie), centrální paresa n. VII l.dx., dysfagie. Stp. protražovaném bezvědomí, stp. respirační insuficience, UPV, tracheostomie 6-7/16, stp. gastroskopii a PEG 6-7/16, stp. likvorhee operační ranou. Stp. kontuzi pravého ramene při pádu 5/16. Stp. záškubech PDK v ak. období po úrazu, následně vyloučena epi epidemiologie, hodnocení jako syndrom neklidných nohou, bez recidivy. Glaucoma chron. I. utr., atrophie papillae n. II sin. Stp. TEP pravé kyčle 9/17 po pádu. Stp. fraktura bérce vlevo s operací kolene 2016.

Kineziologický rozbor zaměřený pro získání hodnot parametrů ergonomické židle

Aspekční vyšetření

U pacienta probíhalo aspekční vyšetření převážně v pozici sedu.

- Zezadu- pravá část pánevního pletence posunuta vzad, skoliotické držení, pravé rameno níž, hlava není v ose – je rotovaná a ukloněna doprava
 - Zpředu – pravý hlezenní kloub v plantární flexi, ploska pravé nohy není v plném kontaktu s podlahou, koleno směřuje zevně, abdukční postavení v pravém kyčelním kloubu, lateroshift pánve doleva nad levý sedací hrbol, pupek není ve středním postavení, výrazná asymetrie v oblasti pectorálních svalů, asymetrie klíčků, pravé rameno níž, úklon hlavy doprava, hlava v předsunu, PHK ve vnitřní rotace, loket v semiflexi a předloktí v pronačním postavení
 - Zboku – oploštělá bederní lordóza, výrazně prominující C/Th přechod, hlava v mírném záklonu ramenní klouby v protrakci
- Pacient zaujímá Wernick - Mannovo držení, především u PHK semiflekční držení, PDK v lehkém semiflekčním držení.

Speciální vyšetření aktuálního sedu:

Pánev: anteverzní postavení, šikmá pánev – levá část je níž (větší tlak na levý sedací hrbol), rotace pánve – levá část je posunuta vpřed

Trup: oploštěná bederní lordóza, osa páteře ve frontální rovině konvexně zakřivená doleva, rotace trupu doleva

Kyčelní klouby: flexe v kyčelních kloubech je závislá na výšce lehátka, pacient měl při vyšetření sedu 95 stupňů flexe v obou kyčelních kloubech, PDK ve větší abdukci a zevní rotaci, pacient dokáže udržet kyčelní klouby v neutrální pozici, femury obou DKK směřují vpřed

Kolenní a hlezenní kloub: flexe v pravém kolenním kloubu je 80 stupňů a v levém 90 stupňů, pravé hlezno je v plantární flexi, inverzi a kontakt s podložkou převažuje na malíkové hraně, levé hlezno je v neutrálním postavení a dotýká se celou ploskou podlahy

Hlava a krk: mírná extenze v předsunutém držení, lateroflexe a rotace vpravo,

Horní končetiny: asymetrické postavení ramenních kloubů, pravé rameno v depresi a protrakci, levé rameno v elevaci a protrakci, pacient se při sedu neopírá o HKK, pravý loket je

ve 30 stupňové flexi a předloktí v plné pronaci, levý loket v 15 stupňové flexi a předloktí v neutrální pozici, pravé zápěstí v 10 stupňové palmární flexi, levé zápěstí v neutrálním postavení, prsty na PHK ve flexi

Goniometrické vyšetření

PHK

AROM:

- aktivně pacient svede pouze mírnou flexi a extenzi v loketním kloubu

PROM:

- ramenní kloub – FX 120 °, EX 10°, ABD 90°, VR neomezená, ZR 15 °
- loketní kloub – FX a EX plného rozsahu
- zápěstí – DFX 50 °, PFX 45 °
- prsty – FX plná, EX velmi omezená v krajní pozici bolestivá

PDK

AROM:

- aktivně pacient svede flexi kolenního kloubu do 20 °, flexi kyčelního kloubu do 30 °

PROM:

- kyčelní kloub – FX 90 °, ABD 30 °, EX netestovaná
- kolenní kloub – FX 130 °, EX 5°
- hlezenní kloub – DFX 0°, PFX 40°

LHK a LDK jsou fyziologického rozsahu.

Antropometrické vyšetření

Délky a obvody tělesných segmentů jsou důležitými hodnotami pro výrobu židle.

HORNÍ KONČETINA	PHK	LHK
délka paže	33 cm	34 cm
délka předloktí	26 cm	26 cm
délka ruky (pouze po MCP kloub)	11 cm	10 cm
obvod relaxované paže	26 cm	25,5 cm
obvod předloktí	22 cm	23,5 cm

obvod zápěstí	16,5 cm	16,5 cm
obvod přes hlavičky metakarpů	21,5 cm	20,5 cm
DOLNÍ KONČETINA	PDK	LDK
funkční délka DK	91 cm	90 cm
anatomická délka DK	77 cm	79 cm
délka DK od pupku k malleolus med.	94,5 cm	96,5 cm
délka stehna	42 cm	42 cm
délka bérce (fibulla - maleollus lat.)	35,5 cm	36 cm
délka bérce (koleno - maleollus lat.)	42,5 cm	43 cm
obvod stehna	41 cm	41 cm
obvod kolene (přes patellu)	36,5 cm	36 cm
obvod lýtky	32,5 cm	32,5 cm
obvod přes malleoly	25,5 cm	26 cm
obvod přes hlavičky metatarsů	22,5 cm	23 cm
biakromiální šířka	36,5 cm	
bispinální šířka	31,5 cm	

Neurologické vyšetření

Povrchové a hluboké cití je u pacienta fyziologicky zachované.

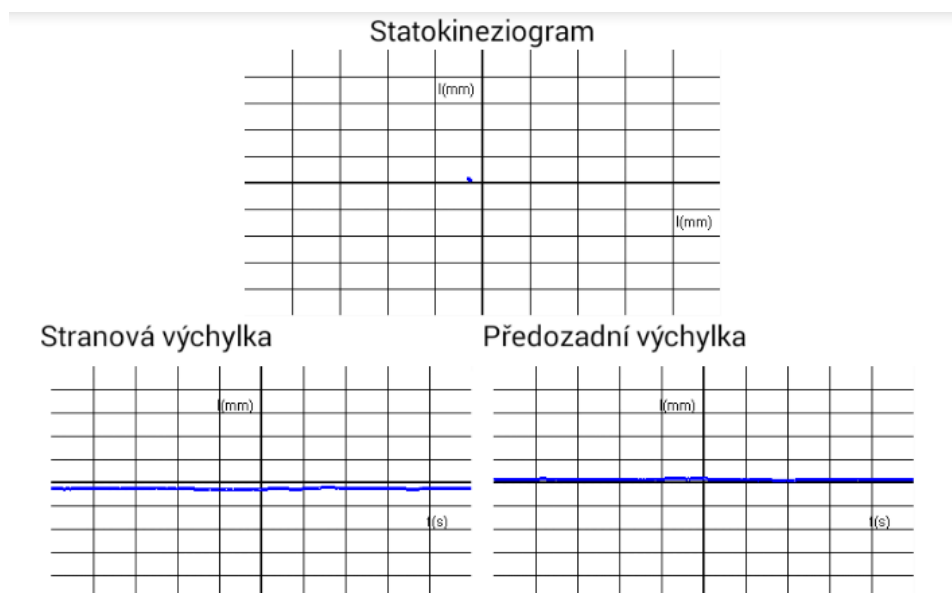
Základní mobilita (leh, sed, stoj, chůze)

- Pacient se z lehu dostává do sedu přes bok, výrazně se opírá o LHK, v sedu je stabilní a dokáže se pohybovat na lehátku, do stoje se dostává přes opěru DKK o lehátku, zvedání do stoje je velmi nestabilní.
- Chůze je u pacienta hemispastického vzoru a s přísuny. Ve stojné fázi došlapuje na celou plošku, celkově je stojná fáze nestabilní a krátká. Ve švihové fázi převažuje flexe v kyčelním a kolenním kloubu, vážne dorzální flexe. Chůze je disrytmická, je přítomna asymetrie v délce kroku, souhyb trupu a horních končetin není přítomen. Kompenzační pomůckou pro krátké vzdálenosti je 5 bodová hole, na delší vzdálenosti pacient používá mechanický vozík.
- Pacient pro základní mobilitu využívá prvky Bobath konceptu.

Vyšetření na plošině HomeBalance

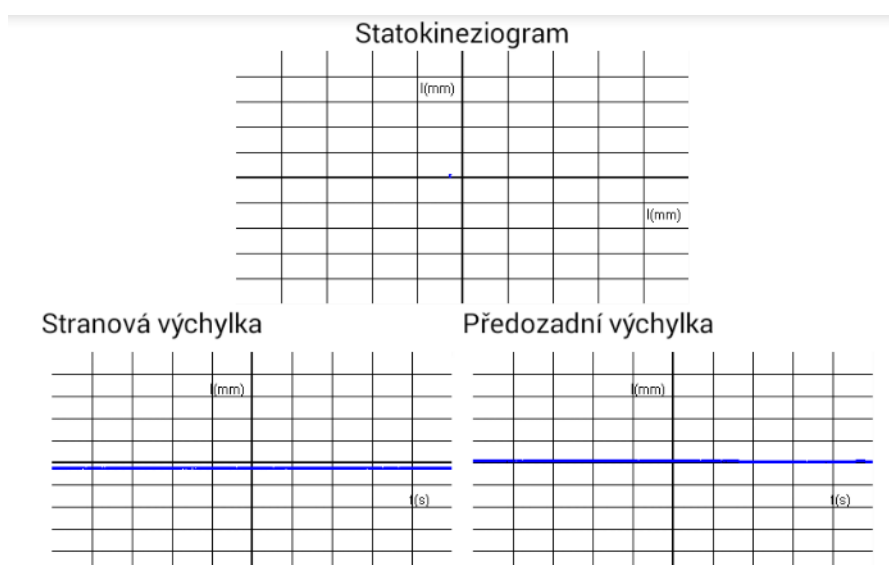
Vyšetření v sedu:

Graf otevřené oči – těžiště posunuté mírně ventrálně a do levé strany.



Obrázek 2.3.1 graf otevřené oči

Graf zavřené oči – těžiště posunuté do levé strany, oscilace u předozadní výchylky je menší, než bylo u testování s otevřenými oči.



Obrázek 2.3.2 graf zavřené oči

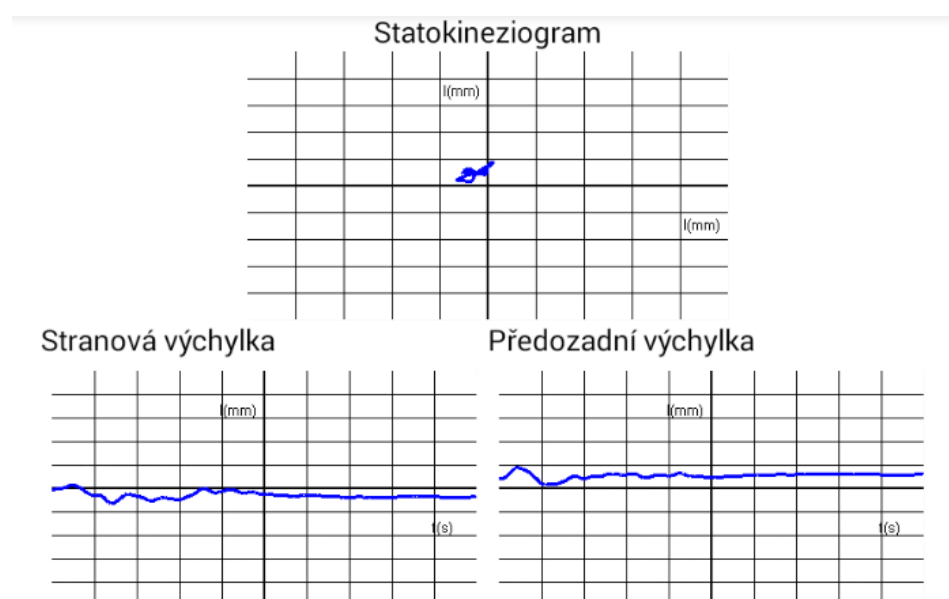
Referenční scéna – výrazné oscilace, u pacienta bylo velmi těžké přenášet těžiště dozadu a doprava. Dávala jsem výraznou zevní oporu a pacienta v krajních polohách naváděla přes pánev. Tuto část vyšetření komplikoval pacientův špatný zrak.



Obrázek 2.3.3 graf referenční scény

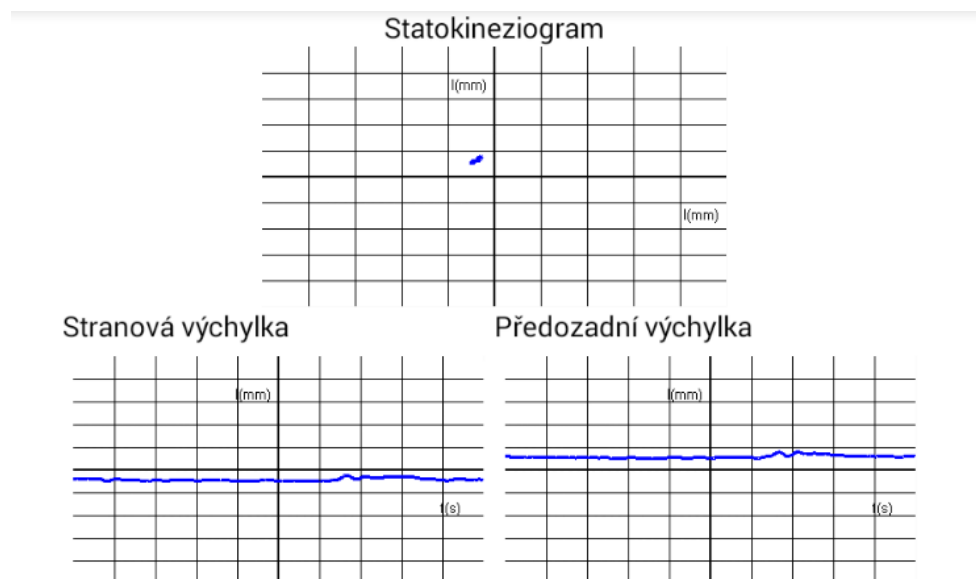
Vyšetření ve stoje:

Graf otevřené oči – u pacienta byl stoj se správným postavením DKK (jinak by přístroj správně nevyhodnotil výsledky) nestabilní, těžiště je posunuté doleva a vpřed, můžeme si všimnout, že pacient nevydržel stát klidně



Obrázek 2.3.4 graf otevřené oči

Graf zavřené oči – menší oscilace než s otevřenými oči, těžiště je stále posunuté doleva a vpřed



Obrázek 2.3.5 graf zavřené oči

Referenční scéna – u pacienta nebyla referenční scéna možná vyšetřit z důvodu velké nestability v přenášení váhy.

2.4 Kazuistika č. 2

Muž, 1962

Diagnóza: I63 (ischemická cévní mozková příhoda)

Anamnéza:

RA: matka zemřela v 70 letech na karcinom ledviny, otec zemřel v 58 letech na CMP

SA: žije s manželkou a 2 děti, bydlí v rodinném domě, cca 6 schodů

ŠA, PA: SOŠ s maturitou, mechanik silnoproudých zařízení, pracoval jako vedoucí skladu, nyní v neschopnosti

AA: pacient veškeré alergie neguje

FA: Atoris, Trombex, Metgotmin, Amaryl, Citalec, Triplixam

TA: alkohol příležitostně, káva 2x denně, kouřil 40 cigaret denně, od příhody přestal

OA: diabetes mellitus 2. typu, arteriální hypertenze, dyslipidémie, polyglobulie, 2014 – operace lipomu na levém koleni, 2013 – úraz levého zápěstí, 2012 – hernioplastika, 2010 – operace pro peritonsilární absces,

NO: St. p. ischemické cévní mozkové příhodě 8/2016

Závěr dle vyšetřujícího lékaře: Stp. ischemické cévní mozkové příhodě 8.8.2016 v povodí a. cerebri media sinistra s lehkou (na DK) až středně těžkou (na HK) centrální hemiparézou, frustní centrální hemiparéza n. VII dx. Bolestivé rameno vpravo, RTG 2/2017 omartrosa II.st., artrosa akromioklavikulárního kloubení, dle USG patrně stav po starší totální ruptuře rotátorové manžety, diabetes mellitus 2.typu, arteriální hypertenze, dyslipidemie, exnikotinismus, operace a úraz viz OA.

Kineziologický rozbor zaměřený pro získání hodnot parametrů ergonomické židle

Aspekční vyšetření

- Zezadu - plochonoží na obou DKK, špičky vytočené zevně, otok kolem kotníků, široká baze, oploštěná bederní lordóza, pravé rameno níž
- Zpředu – otok obou DKK nejvíce kolem kotníků, povolená břišní stěna, asymetrie prsních svalů, asymetrie klíčků, hypertrofické trapézové svaly, semiflekční postavení loktů, pravá ruka ve větším pronačním postavení

- Zboku – oploštělá bederní lordóza, výrazně prominující C/Th přechod, hlava v mírném předsunu

Speciální vyšetření aktuálního sedu:

Pánev: anteverzní postavení, lehce zešíkmená pánev – pravá část je níž (větší tlak na pravý sedací hrbol), rotace pánve – pravá část je posunuta vpřed

Trup: oploštělá bederní lordóza, osa páteře ve frontální rovině téměř fyziologicky zakřivená, rotace trupu vpravo

Kyčelní klouby: flexe v kyčelních kloubech je závislá na výšce lehátka, pacient měl při vyšetření sedu 95 stupňů flexe v obou kyčelních kloubech, abdukční a zevně rotační postavení obou kyčelních kloubů, femury obou DKK nejsou v rovnoběžném postavení, ale rozbíhají se

Kolenní a hlezenní kloub: flexe kolenních kloubů 90 stupňů, neutrální pozice hlezenních kloubů, celé plosky mají kontakt s podlahou

Hlava a krk: hlava je ve frontální rovině ve středu

Horní končetiny: asymetrické postavení ramenních kloubů, pravé rameno je níž a ramena jsou v protrakci, pacient se při sedu neopírá o HKK, loketní klouby svírají 20 stupňů, pravé předklotí je v pronačním postavení, levé předklotí je ve středním postavení, prsty jsou v lehké flexi, palec mimo dlaň

Goniometrické vyšetření

PHK

AROM:

- ramenní kloub – FX 140°, EX 5°, ABD 85°, ZR 0°, VR neomezená
- loketní kloub – FX 110°, EX neomezená
- zápěstí – DFX 60°, PFX 80°
- prsty – malíček v mírné semiflexi, do plné flexe vázne prostředníček, jinak plné rozsahy

PROM:

- ramenní kloub – FX 150°, EX 10°, ABD 110°, ZR 20°, VR neomezená
- loketní kloub – FX a EX plného rozsahu

- zápěstí – DFX 65°, PFX 85°
- prsty – viz AROM

PDK

AROM:

- kyčelní kloub – FX (flektované koleno) 90°, FX (extendované koleno) 65°, ABD 40°, EX nestestovaná
- kolenní kloub – FX 125 °, EX neomezená
- hlezenní kloub – DFX 0°, PFX 30°

PROM:

- Pasivní hybnost téměř v plném rozsahu pohybu, vážne akorát DFX hlezna.

LHK a LDK jsou fyziologického rozsahu.

Antropometrické vyšetření

Délky a obvody tělesných segmentů jsou důležitými hodnotami pro výrobení židle.

HORNÍ KONČETINA	PHK	LHK
délka paže	38,5 cm	39 cm
délka předloktí	27,5 cm	28 cm
délka ruky	20 cm	20,5 cm
obvod relaxované paže	31 cm	32 cm
obvod předloktí	31 cm	30 cm
obvod zápěstí	20 cm	20 cm
obvod přes hlavičky metakarpů	22,5 cm	22 cm
DOLNÍ KONČETINA	PDK	LDK
funkční délka DK	90 cm	90 cm
anatomická délka DK	82,5 cm	82 cm
délka DK od pupku k malleolus med.	98 cm	98 cm
délka stehna	40 cm	40 cm
délka bérce (fibulla - maleollus lat.)	38 cm	37 cm
délka bérce (koleno - maleollus lat.)	45 cm	45 cm
obvod stehna	50 cm	49 cm
obvod kolene (přes patellu)	42 cm	41 cm
obvod lýtky	41,5 cm	39 cm
obvod přes malleoly	30 cm	29 cm

obvod přes hlavičky metatarsů	26 cm	26,5 cm
biakromiální šířka	41 cm	
bispinální šířka	45 cm	

Neurologické vyšetření

Povrchové a hluboké čítí je u pacienta fyziologicky zachované.

Základní mobilita (leh, sed, stoj, chůze)

- Pacient se z lehu dostává do sedu přes bok, v sedu je stabilní a dokáže se pohybovat na lehátku, do stoje se dostává bez kompenzačních mechanismů a kompenzační pomůcky, stoj je stabilní, zvládá omezeně stoj po špičkách, po patách nikoliv.
- Chůze je u pacienta s hemiparetickým stereotypem. Napadá na LDK, u PDK je zhoršený odval nohy, vážne DFX a pacient používá hlezenní bandáž. Chybí souhyb HKK. Kompenzační pomůcku využívá pacient 1 hůl.
- Pacient pro základní mobilitu využívá prvky Bobath konceptu

Vyšetření na plošině HomeBalance

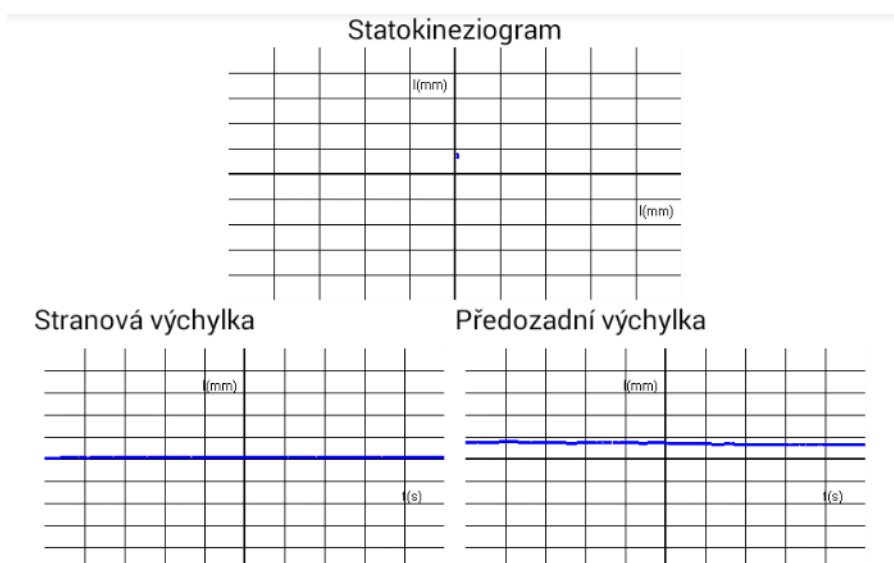
Vyšetření v sedu:

Graf otevřené oči – těžiště je posunuté vpravo a dopředu.



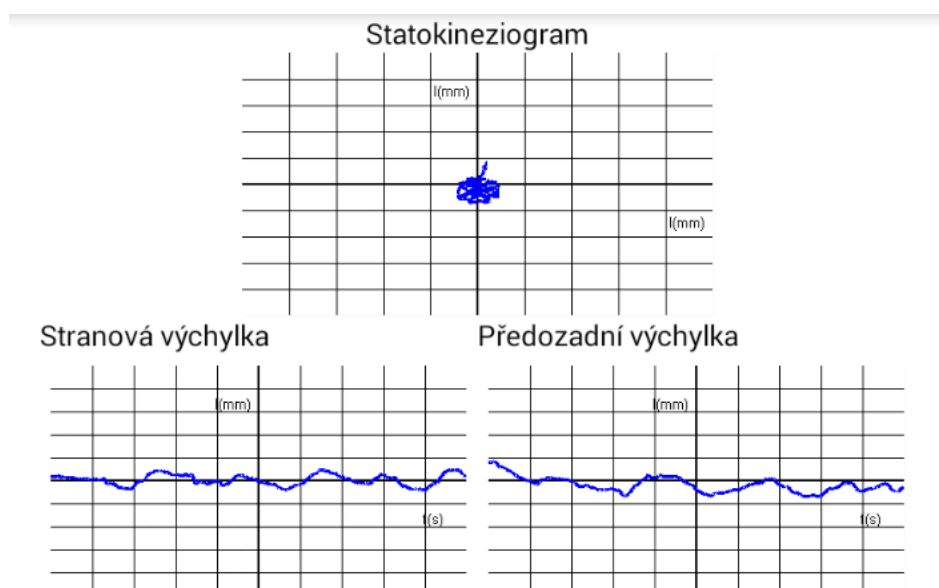
Obrázek 2.4.1 graf otevřené oči

Graf zavřené oči – těžiště stejně rozmístěné jako u otevřených očí, bez výrazné změny.



Obrázek 2.4.2 graf zavřené oči

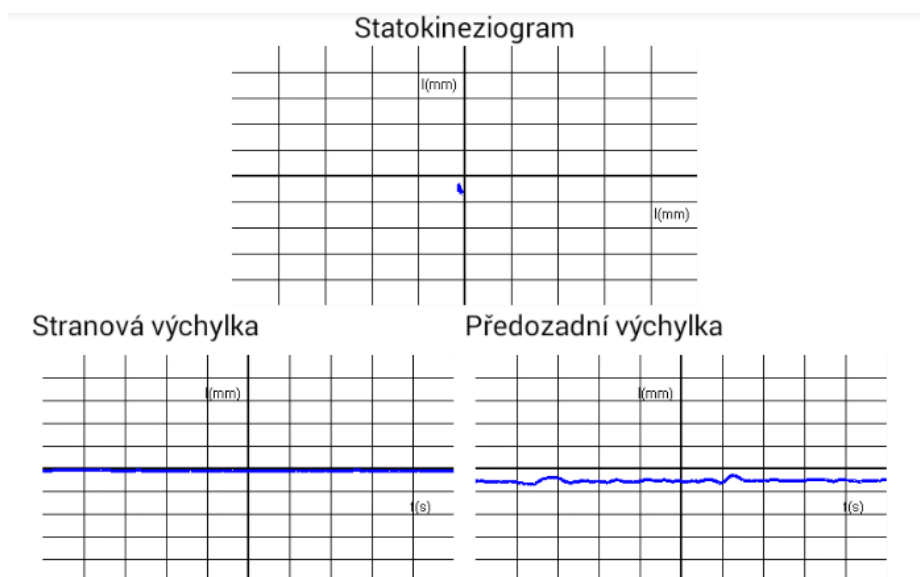
Referenční scéna – výrazné oscilace, pacient je při testu stabilní, zvládá pohyby do všech směrů.



Obrázek 2.4.3 graf referenční scéna

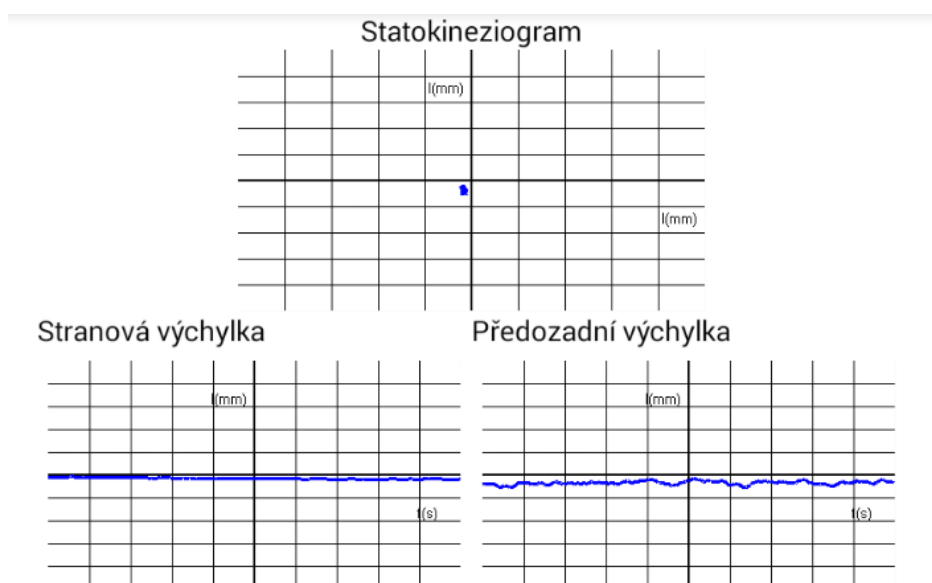
Vyšetření ve stoje:

Graf otevřené oči – u vyšetření jsou výsledky rozdílné od pozice sedu, zde se projevuje více hemiparetické postižení. Těžiště je více vlevo a vzadu.



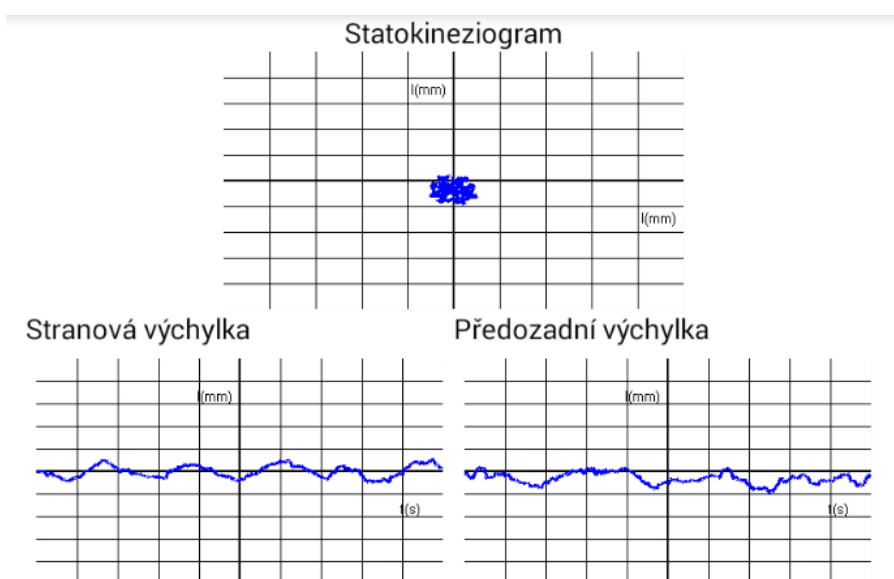
Obrázek 2.4.4 graf otevřené oči

Graf zavřené oči – od otevřených očí se výsledek měření se zavřenými oči liší ještě větší přenesení těžiště na levou stranu.



Obrázek 2.4.5 graf zavřené oči

Referenční scéna – nejsou výrazné oscilace od pozice v sedu.



Obrázek 2.4.6 graf referenční scéna

Výsledky naměřených hodnot kazuistika č. 1 a 2

Dle naměřených hodnot lze shrnout sed u hemiparetických pacientů, kteří byli v rámci bakalářské práce vyšetřováni. U obou pacientů, u kterých proběhlo podrobné vyšetření sedu, nebylo správné postavení v kyčelních kloubech, následně kolenní kloub nesměřoval mezi 2. a 3. prst u nohy a ploska nohy nebyla ve správném zatížení. Výrazněji tomu tak bylo u pacienta č. 1, u kterého pravá noha byla opřena o malíkovou stranu a výrazně v inverzi. Pánev byla u pacientů zrotovaná a zešikmená, těžiště bylo vždy přenesené na jednu stranu. I když oba pacienti mají pravostrannou hemiparézu, přenášejí těžiště na jinou stranu v sedu, naopak ve stoje už oba zatěžují víc levou stranu a PDK odlehčují, čeho si můžeme všimnout i při chůzi.

Trup byl u pacienta č. 1 zrotovaný, u pacienta č. 2 výrazné patologie v sedu nebyly. Oba pacienti měli oploštělou bederní lordózu, výrazný C/Th přechod. Pro vyšetření HKK bylo důležité, zda pacienti zvládnou předloktí položit aktivně na područky, pacient č. 2 zvládne předloktí položit na opěrky bez obtíží a aktivně extenduje prsty. Pacient č. 1 zvládá položit předloktí na opěru, ale prsty aktivně nepropne.

2.5 VÝSLEDKY

Výsledné základní parametry pro ergonomickou židli

Základní parametry ergonomické židle vychází z možnosti nastavitelnosti židle THERAPIA, které už jsem zmínila v předešlé kapitole. Aby ergonomická židle zajistila jisté prvky bezpečnosti, je důležité zvolit správná **kolečka a pojezdový kříž**. U pacienta č. 1 bych nezvolila klasická pojezdová kolečka, ale pevný kluzák, který zajistí stabilní vstávání a usedání na židli. Možností jsou i kolečka, která se při dosednutí zaaretují, a nelze tak se židli už nijak pohybovat. U pacienta č. 2, který má vstávání ze židle a též dosedání stabilní, bych doporučila pohyblivá kolečka, která budou přizpůsobena povrchu, ve kterém bude židle umístěna (máme kolečka na koberce a na tvrdé povrchy jako je např. linoleum, plovoucí podlahy, dlažba apod.). Pojezdový kříž by měl být pětiramenný a přizpůsobený hmotnosti uživatele.

Dalším parametrem je **výška sedu**, výška sedu se odvíjí od flekčního úhlu v kyčelních kloubech, které by měl být minimálně 90°, pro lepší vstávání ze sedu je ideálních přibližně 95°, pacient č. 1 by mohl mít výšku sedu nastavenou o něco výš než pacient č. 2.

Naklopení sedáku je mírně dolů, aby mohlo dojít k napřímění páteře, byla zachována optimální pozice dolních končetin. Náklon umožňuje anatomické odlehčení, podporuje správný krevní a lymfatický oběh. U židli THERAPIA je na přední hraně sedáku výstupek, který zabraňuje sezení na kraji židle, nastavuje správný úhel v kyčelních kloubech. U pacienta č. 2 nemusí být výstupek tolik široký, protože pacientův nekorigovaný sed má přílišnou abdukcii v kyčelních kloubech. Taškové zóny, které jsou rozmístěné po sedáku, korigují správné nastavení pozice sedu.

V mých kazuistikách jsem si mohla všimnout, že zatížení sedací plochy je u pacientů s hemiparézou nesymetrické. Řešením může být **vyvýšení určité plochy sedáku**, kde pacient není v plném kontaktu. U pacienta č. 1 bych podpořila pravou a lehce zadní část sedáku. Možnost, jak sedák na nějakém místě zvýšit, můžeme řešit připínacími „polštářky“, které určitou část nadzvednou a pacient bude tak v lepším kontaktu se židli. U pacienta č. 2 je u sedáku potřeba zasáhnout do pravé a zadní části. Zasáhnout do aktivních biozón, a tak modelovat plochu sedáku, by bylo po konzultaci s panem Ing. Havlenou složité a po případné úpravě těžiště těla by se musel sedák vyrábět zcela nový, aby odpovídal konkrétním parametrům daného jednotlivce.

Aretace opěrky zad je jedním z dalších prvků bezpečnosti, aretace zajistí nepohyblivost zádové opěry při vstávání a dosedání nebo při prudším pohybu.

Bederní přífuk, který ergonomická židle THERAPIA má, je umístěný ve spodní ploše zádové opěry. Pro pacienta č. 1 i 2. je vhodný z důvodu oploštěné bederní lordózy a k lepší korekci vzpřímeného držení. Bederní přífuk je různě nastavitelný podle potřeby a je možné ho různě posouvat v oblasti beder nebo třeba i v oblasti hrudní páteře, nemusí být vždy ve středu, pokud je trup a pánev zrotovaná, je vhodné ho nastavit a vložit tak, aby naváděl tělo do neutrální pozice.

Zádová opěra obsahuje svislou aktivní zónu, která nastavuje pacienta do vzpřímeného sedu. U pacienta č. 1, kde trup je zrotovaný, nejsou záda v plném kontaktu se zádovou opěrou, je možnost modelovat zádovou opěru pomocí připínajících polštářků, je potřeba i ošetřit případně zrotovanou pánev.

Područky jsou pohyblivé ve 4 rovinách, u pacientů s typickým Wernick – Mannovým držením je vhodné nastavit područky do mírné abdukce a zevní rotace v ramenním kloubu, vnitřní hrana může být mírně vyvýšená pro pacienty, kteří mají předloktí v pronačním postavení. Područka pro paretickou horní končetinu může být rozšířená do stran pro pacienty, kteří aktivně končetinu neovládají a přesunují ji na područky pasivně druhou horní končetinou.

Dalšími možnostmi, jak ergonomickou židli vylepšit, může být senzorický snímač, který bude zabudovaný v sedáku a umožní tak pacientovi a terapeutovi zjistit, kde je jeho těžiště a zda sezení na ergonomické židli má nějaké výsledky. Ovládání výšky sedu, sklon zádové opěry a například i bederní přífuk jsou parametry ovládané ručně, u pacientů, kteří si židli nemohou nastavit dle vlastních potřeb, mohou být přítomné mechanicky poháněné komponenty, které uvedou díky snadné manipulaci židli do požadované polohy.

3 DISKUZE

Pozice sedu je předmětem pravidelného probíhajícího výzkumu. Většina autorů zaměřuje svou pozornost na určité části těla, které jsou nejvíce ohroženy, syndromy vycházející z nesprávných pozic sedu, jako jsou například bolesti spodní nebo horní části páteře, omezení pohyblivosti hrudníku, abnormální aktivity a přetížení struktur. Analýza má většinou tendenci hodnotit problém pozici sedu segmentálně, nikoliv globálně a nedívá se na sed jako na komplexní pozici. Neexistuje ani plošná metodika pro hodnocení kvality židle, ale pro konkrétní povolání jsou dané parametry pro vhodnou židli (Gilbertová, 2002). Dle serveru bezpečnosti práce průměrně člověk sedí 9,3 hodin denně, což je více času než průměrná doma spánku, která činí 7,7 hodin (bozp.cz, 2019).

Problematiku sedu u chronických neurologických pacientů zpracovává nedostatečný počet publikací a článků. Většina autorů zpracovává sed u akutních pacientů, kteří mají problém se do pozice sedu vertikalizovat a setrvat v něm delší dobu a bez zevní opory.

V zahraničí jsou používané křesla pro pacienty po CMP, dávají jim plnou zevní oporu. Křesla jsou modifikací sedu, který se umožňuje pacientům na neurologických lůžkách u nás. Otázkou je, jak se pacient na křeslo přesune, jestli zvládne přesun už sám, zda musí být k přesunu přítomná další osoba, která má povědomí například od Bobathově konceptu. V našich nemocnicích využíváme molitanových kvádrů, velkých polštářů, které pacienta v sedu zastabilizují a on tak má možnost bezpečně sedět bez jeho větší aktivity.

U pacientů po CMP se v rámci terapie nezabýváme tolik pozicí sedu, přitom v domácím prostředí pacient nejčastěji sedí. V rámci docházení na terapii můžeme pacienta zaedukovat, jakou pozici sedu by měl doma zaujímat, ale velmi záleží na tom, na jaké židli pacient sedí a jaké parametry židle má. Většinou pacient sedí na nevhodné židli, která nesplňuje základní ergonomické prvky. V nesprávné pozici tak může docházet k prohlubování vzniklé patologie. Výsledkem této bakalářské práce je i zpracování parametrů kvůli všeobecnému povědomí, že ergonomická židle existuje, jaké má pro člověka výhody, jak velká je variabilita nastavení a tím nejdůležitějším, že může být přizpůsobená lidem se speciálními potřebami, jako tomu jsou v tomto případě pacienti s hemiparézou.

Ve výsledcích navrhuji zakomponování do sedáku senzorický snímač, který bude zdroj zpětné vazby, jak pacient sedí, jak dlouho, kde je těžiště a zda se jeho sed vyvíjí. Ve Francii je pro vozíčkáře systém Gaspard, který se skládá z plošiny o velikosti 40 x 40 cm a

z mobilní aplikace. V plošině jsou zabudované snímače, které svoje výsledky uživatel může vidět okamžitě ve svém chytrém mobilním telefonu (www.mistergaspard.com, 2019).

Sed u neurologických pacientů zpracovávala ve své bakalářské práci v roce 2016 Mariana Chábová, která také studovala obor fyzioterapie na 1. LF UK. Podrobně se zabývala stabilitou sedů u pacientů po CMP, kde k diagnostice a k terapii využila plošinu Home balance, která měla na výsledky pacientů pozitivní vliv, bylo prokázána lepší stabilita sedu, která byla objektizovaná testem – Sitting balance score. Pacienti byli ale v akutní fázi, tudíž se jednalo o zlepšení celkové stability sedu. Pacienti, u kterých hledám parametry pro ergonomickou židli, jsou již v sedu stabilní, zvládnou se bez pomoci posadit, postavit a nemají problém s aktivitami denních činností v sedu (Chábová, 2016).

K získání parametrů jsem využila přístroj Home balance, se kterým se pacienti nesetkali na KRL poprvé. Znájí přístroj z terapií, trénují na něm stabilitu sedu a mají možnost si plošinu i tablet půjčit domů. Usedání na plošinu bylo podle mě z technicky správného korigování těžší než pouze stoj na plošině. Pacient si nikdy na poprvé nesednul na plošinu správně, musela jsem ho navádět, aby interglueální rýha byla uprostřed přístroje. Také jsem si u pacientů všimla, že měření velice záleží na korekci sedu, zejména na správném postavení dolních končetin. U pacienta č. 1 jsem musela pasivně zkorigovat PDK, které nebyla v plném kontaktu s podlahou a noha byla v inverzním postavení. Změřila jsem si hodnoty v sedu (otevřené i zavřené oči) bez korekce a s korekcí a ve výsledcích byly nepatrné rozdíly. U pacienta č. 2 byly výsledky v korigovaném sedu už s většími rozdíly a do výsledků jsem zařadila graf s korigovaným sedem. Otázkou potom může být, zda pacienti zvládnou dolní končetiny zkorigovat na ergonomické židli, jestli bude potřeba přidat nějaký parametr, který je bude nastavovat.

U pacienta č. 1 bylo komplikované změřit referenční scénu. Pacient má problémy se zrakem a vyšetření referenční scény probíhalo pomocí dvou terapeutů. Jeden terapeut držel tablet, před pacientem v úrovni očí. I když pacient neviděl dokonale, kam se má pohybovat, zvukový signál mu dal vždy najevo, že požadovanou pozici zaujal a bude následovat pozice další. Pacientův úkol byl přesouvat zeměkouli (pacientovo těžiště) na rozsvícený čtvereček na šachovnici. Já jsem pacienta naváděla slovně a dávala mu velkou zevní oporu. Referenční scénu ve stoje jsem testovala, ale pacient nebyl vůbec schopen přenést váhu na paretickou dolní končetinu, hrozilo riziko pádu, a proto jsem se rozhodla, že vyšetření nedokončím a referenční scénu u pacienta č.1 ve stoje neuvádím.

S přístrojem Home balance jsem nepracovala poprvé. Měla jsem tu výhodu, že jsem dělala probanda k bakalářské práci, věděla jsem tedy, jako plošina vypadá, jaké má možnosti a jak vypadá měření (otevřené oči, zavřené oči, referenční scéna a i terapeutické scény). Plošina s tabletem pracuje přes bluetooth. Během měření se mi několikrát, že spojení nešlo navázat, délka vyšetření se tedy prodlužovala a pacient se musel několikrát znovu posazovat a korigovat svůj sed. Plošina je napájena přes baterie, které se musely vyměnit, aby přístroj správně fungoval. Tablet bylo potřeba před každým vyšetřením plně nabít, aby byl v průběhu celého vyšetření schopen fungovat bez napájení.

Uložení plošiny Home balance bylo v měření ve stoje jednoduché, plošina má spodní část protiskluzovou, pacient se jistil u maximálně zvednutého lehátka, na kterém byl umístěný tablet. Vymyslet pozici sedu bylo složitější. Lehátko, které jsem v místnosti měla dostupné, bylo příliš měkké a po uložení plošiny se lehce propadávalo. Na židli se plošina celá nevešla a jiné židle neměly rovný povrch. Na kvádr, který byl v místnosti k dispozici, jsem položila rovný step, který kvádr obejmul. Sedící plocha byla stabilní, správná výška sedu byla tak zajištěná.

Parametry ergonomické židle pro hemiparetické pacienty jsem vytvářela z konceptu židle THERAPIA, i když jenom na českém trhu je ergonomických židlí několik. V teoretické části uvádím například židli SPINALIS, na které člověk neustále vyvažuje a kompenzuje vychylování sedáku, který má pružinovou podstavu. Sezení na této židli připomíná sezení na velkém míči. U kancelářské práce se doporučuje vystřídat klasickou židli za míč, na kterém se ale má sedět kratší intervaly, nikoliv celý den. Tudíž sezení na nestabilní židli a k tomu neupravené pracovní místo dle ergonomie, může mít na člověka negativní dopad.

Navrhuji upravit židli pomocí připínacích polštářků. Fyzioterapeutický koncept McKenzie používá bederní válečky, které se dají přidělat na židli. Zajišťují podporu dolní části zad. Jsou různě tvarované, v různých velikostech a přenosné. Nevýhodou McKenzie válečků může být jedna velikost, kterou se pacient domů pořídí a nemůže si ji jinak modelovat a přizpůsobit aktuální potřebě.

Cíl, který jsem si zadala, jsem splnila. Ze začátku bylo pro mě náročné zjistit, jakým směrem mám bakalářskou ubírat. Literární zdroje jsou u tohoto tématu nedostačující a sedem se u neurologických pacientů zabývá málo autorů. Vytvořila jsem nové parametry, které pro ergonomickou nejsou známe, parametry jsou pouze návrhem. Nekonzultovala jsem práce

s technickým odborníkem. Jako fyzioterapeut jsem navrhla parametry, které budou přínosné pro hemiparetickou židli.

O ergonomické židli THERAPIA jsem se mnoho informací dozvěděla od pana Ing. Petra Havleny, který vyrábí židle pro vertebrogenní pacienty, dále upravuje sedadla v automobilech pro uživatele, kteří tráví veškerou část dne za volantem, pro dispečery záchranných složek. Výsledkem této práce je návrh ergonomické židle pro hemiparetické pacienty, v rámci budoucí spolupráce možnost upravenou židli THERAPIA vyrobit, přizpůsobit ji konkrétním potřebám uživatele a zkoumat, jak na židli pacient reaguje. Zda budou vidět nějaké výsledky, v jakém časovém horizontu, jak subjektivně bude pacientovi vyhovovat. Veškeré tyto další výsledky bych ráda zpracovala jako diplomovou práci na magisterském studiu.

4 ZÁVĚR

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo vytvoření základních parametrů pro ergonomickou židli pro pacienty s hemiparézou. Pro lidi s vertebrogenními obtížemi jsou na trhu různé ergonomické židle, ale pro pacienty v chronickém stádiu po CMP nikoliv. Vytvoření parametrů a úprav židle vycházejí z podrobného vyšetření pozice sedu u pacientů a nastudované ergonomie sedu.

V teoretické části byla popsána cévní mozková příhoda, její formy a klinické obrazy u konkrétních tepen. Dále byla vysvětlena ergonomie obecně, konkrétně ergonomie sedu a dané požadavky pro ergonomické sedadlo. Parametry ergonomické židle vycházejí ze židle THERAPIA, proto i ta je v teoretické části představená.

V praktické části jsou vypracované 2 kazuistiky, oba pacienti měli pravoustrannou hemiparézu a byl u nich provedený kineziologický rozbor se zaměřením na pozici sedu a další speciální vyšetření pomocí přístroje Home balance a hodnotícího archu aktuálního sedu.

Cíl bakalářské práce byl splněn. Základní parametry pro ergonomickou židli vycházejí z daného vyšetření pacientů. V práci jsou uvedené možnosti, jak židli THERAPIA upravit pro hemiparetické pacienty. Oba pacienti, kteří byli vyšetřeni, měli klinický obraz pravostranné hemiparézy už v chronickém stádiu, výsledky naměřených hodnot poukazují na skutečnost, že ergonomická židle pro hemiparetické pacienty musí být individuálně nastavitelná.

Konzultantem bakalářské práce byl Ing. Petr Havlena, který má zájem ergonomickou židli pro jednoho z pacientů vyrobit.

5 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

a. – arteria

ABD – abdukce

ADD - addukce

AROM – aktivní rozsah pohybu

C/Th přechod – cervikotorakální přechod

CMP – cévní mozková příhoda

CT – počítačová tomografie

DFX – dorsální flexe

DK – dolní končetina

DKK – dolní končetiny

EX – extenze

FBMI – Fakulta biomedicínského inženýrství

FX – flexe

HK – horní končetina

HKK – horní končetiny

KRL – Klinika rehabilitačního lékařství

L – bederní obratel

LDK – levá dolní končetina

LF – Lékařská fakulta

LHK – levá horní končetina

m. – musculus

mm. – muscoli

MRI – magnetická rezonance

ncl. - nucleus

PDK – pravá dolní končetina

PFX - palmární/plantární flexe

PHK – pravá horní končetina

PROM – pasivní rozsah pohybu

S – sakrální obratel

UK – Univerzita Karlova

v. – vena

VR – vnitřní rotace

vv. – venae

ZR – zevní rotace

6 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

AMBLER, Zdeněk. *Základy neurologie: [učebnice pro lékařské fakulty]* [online]. 7. vyd. Praha: Galén, c2011 [cit. 2019-04-14]. ISBN 978-80-7262-707-3. Dostupné z: <http://alephuk.cuni.cz/CKIS-28.html>

BRUST, John C. M. *Current diagnosis & treatment: Neurology*. Second ed. New York: McGraw-Hill, 2012. A lange medical book. ISBN 978-007-132-695-7.

Circulus arteriosus cerebri. In: medizin-kompakt.de [online]. [cit. 2019-04-10]. Dostupné z: <https://www.medin-kompakt.de/circulus-arteriosus-cerebri-willisi->

Das Brügger-Konzept: Reflektorische Schmerztherapie. *Fortbildungszentrum der Brügger-Therapie* [online]. Göttingen, 2019 [cit. 2019-04-12]. Dostupné z: <https://www.bruegger-therapie.com/bruegger-konzept.html>

Dlouhodobé sezení při práci zabíjí! Studie, rizika, řešení. In: bozp.cz [online]. [cit. 2019-04-10]. Dostupné z: <https://www.bozp.cz/aktuality/dlouhodobsezeni-pri-praci/>

Gaspard. In: mistergaspard.com [online]. [cit. 2019-04-10]. Dostupné z: <https://www.mistergaspard.com/gaspard/>

GILBERTOVÁ, Sylva a Oldřich MATOUŠEK. *Ergonomie: optimalizace lidské činnosti*. Praha: Grada, 2002. ISBN 80-247-0226-6.

GILLEN, Glen. *Stroke rehabilitation: a function-based approach*. Fourth edition. St. Louis, Missouri: Elsevier, c2016. ISBN 978-0-323-17281-3.

HAVLENA, Petr. Ergonomická židle THERAPIA [osobní schůzka]. Praha: Klinika rehabilitačního lékařství 1. LF UK a VFN, 12. 2. 2019

HAVLENA, Petr. THERAPIA healthy comfort [brožura]. Praha: Klinika rehabilitačního lékařství 1. LF UK a VFN, 12. 2. 2019

HERZIG, Roman. *Ischemické cévní mozkové příhody: průvodce ošetřujícího lékaře*. Praha: Maxdorf, c2008. Jessenius. ISBN 978-80-7345-148-6.

Homebalance. In: homebalance.cz [online]. [cit. 2019-04-10]. Dostupné z: <http://www.homebalance.cz/cz.html>.

CHÁBOVÁ, Marianna. Stabilita sedu u pacientů po cévní mozkové příhodě: Objektivní hodnocení nácviku stabilizačních mechanismů [Sitting balance in stroke patients: Objective evaluation of stabilization mechanism exercises]. Praha, 2016. 102 s., 6 příl.. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta, Klinika rehabilitačního lékařství. Vedoucí práce MUDr. Marie Tichá.

CHUNDELA, L. *Ergonomie*. Praha : CVUT FS, 2001,171s.ISBN 80-01-02301-X

KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1.

Koncept Brügger. In: *brugger.cz* [online]. [cit. 2019-04-10]. Dostupné z: <http://www.brugger.cz/>

LENNON, Sheila a Maria STOKES. *Pocketbook of neurological physiotherapy*. Edinburgh: Churchill Livingstone/Elsevier, 2009. ISBN 978-0-443-06854-6.

LEWIT, Karel. Manipulační léčba v myoskeletální medicíně. 5. přepracované vydání. Praha: Sdělovací technika, [2003]. ISBN 80-86645-04-5.

LIU, Wenjun aj. Sitting Posture Recognition Based on Human Body Pressure and CNN. *AIP Conference Proceedings* [online]. 2019, **2073**(1), 020093-1 [cit. 2019-03-25]. DOI: 10.1063/1.5090747. ISSN 0094243X.;

MARTINS, Leonardo aj. Real-Time Fuzzy Monitoring of Sitting Posture: Development of a New Prototype and a New Posture Classification Algorithm to Detect Postural Transitions. *Biomedical Engineering Systems and Technologies: 8th International Joint Conference, BIOSTEC 2015, Lisbon, Portugal, January 12-15, 2015, Revised Selected Papers* [online]. 2015, , 424-439 [cit. 2019-03-26]. DOI: 10.1007/978-3-319-27707-3_26. ISBN 3319277065. ISSN 18650937.

MCKENZIE, Robin. *Léčíme si záda sami*. Druhé přepracované vydání. [Praha: McKenzie Institute Czech Republic], 2011. ISBN 978-80-904693-1-0.

NAŇKA, Ondřej a Miloslava ELIŠKOVÁ. *Přehled anatomie*. Třetí, doplněné a přepracované vydání. Praha: Galén, [2015]. ISBN 978-80-7492-206-0.

NETTER, Frank H. *Atlas of human anatomy*. Seventh edition. Philadelphia: Elsevier, 2019. ISBN 978-0-323-39322-5.

NEVŠÍMALOVÁ, Soňa, Evžen RŮŽIČKA a Jiří TICHÝ. *Neurologie* [online]. Praha: Galén, 2002 [cit. 2019-04-14]. ISBN 80-7262-160-2. Dostupné z: <http://alephuk.cuni.cz/CKIS-28.html>

O'SULLIVAN, Susan B. a Thomas J. SCHMITZ. *Physical rehabilitation*. 5th ed. Philadelphia: F.A. Davis, c2007. ISBN 978-0-8036-1247-1.

PFEIFFER, Jan. *Neurologie v rehabilitaci: pro studium a praxi*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1135-5.

Posture in current seating system. In: www.aci.health.nsw.gov.au [online]. [cit. 2019-04-10]. Dostupné z: https://www.aci.health.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0003/156054/m03_mat_detailed.pdf

RAMALHO-PIRES DE ALMEIDA, M.á aj. Effects of an ergonomic program on the quality of life and work performance of university staff with physical disabilities: A clinical trial with three-month follow-up. *Disability and Health Journal* [online]. 2019, **12**(1), 58 - 64 [cit. 2019-03-26]. DOI: 10.1016/j.dhjo.2018.07.002. ISSN 18767583.

Seating range. In: seatingmatters.com [online]. [cit. 2019-04-10]. Dostupné z: <https://seatingmatters.com/all-ranges/>

SEIDL, Zdeněk. *Neurologie pro studium i praxi*. 2., přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-5247-1.

SLÁMOVÁ, Adéla. *Přístrojová technika v RHB [přednáška]*. Praha: Klinika rehabilitačního lékařství 1. LF UK a VFN, 25. 3. 2019.

SNELL, Richard S. *Clinical neuroanatomy*. 7th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer / Lippincott Williams & Wilkins, c2010. ISBN 978-0-7817-9427-5.

SZCZYGIEL, Elzbieta aj. Musculo-skeletal and pulmonary effects of sitting position - a systematic review. *ANNALS OF AGRICULTURAL AND ENVIRONMENTAL MEDICINE* [online]. 2017, **24**(1), 8-12 [cit. 2019-03-26]. DOI: 10.5604/12321966.1227647. ISSN 12321966.

URBAS, John v. Brain. *Salem Press Encyclopedia of Science* [online]. 2017 [cit. 2019-04-13].

VÉLE, František. *Kineziologie posturálního systému*. Praha: Karolinum, 1995. ISBN 80-7184-297-4.

What's The Problem With Prolonged Sitting? In: ssrehab.com [online]. [cit. 2019-04-10]. Dostupné z: <https://ssrehab.com/whats-the-problem-with-prolonged-sitting/>

Whats is ergonomics. In: iea.cc [online]. [cit. 2019-04-10]. Dostupné z: <https://www.iea.cc/whats/index.html>

Zdravotní účinky Spinalis. In: *zdravotni-zidle.cz* [online]. [cit. 2019-04-10]. Dostupné z: <https://www.zdravotni-zidle.cz/vyhody-spinalis>

ZUNJIC, Aleksandar. A NEW DEFINITION OF ERGONOMICS. *IETI Transactions on Ergonomics and Safety, Vol 1, Iss 1, Pp 1-6 (2017)* [online]. 2017, **1**(1), 1-6 [cit. 2019-03-26]. ISSN 25205439.

Židle THERAPIA. In: *therapia.cz* [online]. [cit. 2019-04-10]. Dostupné z: <http://www.therapia.cz/terapeuticke-zidle/>.

7 SEZNAM OBRÁZKŮ









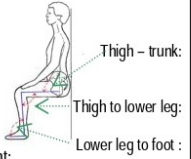
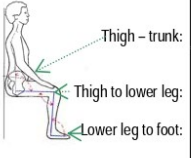
Obrázek 1.1.1 Willisův okruh (medizin-kompakt.de).....	2
Obrázek 1.2.1 Wernicke – Mannovo držení (Kolář, 2009).....	9
Obrázek 1.4.1 Horní zkřížený syndrom (ssrehab.com,2019).....	16
Obrázek 1.4.2 Dolní zkřížený syndrom (ssrehab.com,2019).....	16
Obrázek 1.5.1 Způsoby sezení (Gilbertová, 2002).....	18
Obrázek 1.7.1 Ergonomická židle THERAPIA (Prowork, 2017).....	23
Obrázek 1.8.1 Křesla po CMP (seatingmatters.com, 2019).....	25
Obrázek 2.2.1 Testování na plošině Home balance (homebalance.cz, 2019).....	27
Obrázek 2.3.1 graf otevřené oči	33
Obrázek 2.3.2 graf zavřené oči.....	33
Obrázek 2.3.3 graf referenční scéna.....	34
Obrázek 2.3.4 graf otevřené oči	34
Obrázek 2.3.5 graf zavřené oči.....	35
Obrázek 2.4.1 graf otevřené oči	39
Obrázek 2.4.2 graf zavřené oči.....	40
Obrázek 2.4.3 graf referenční scéna.....	40
Obrázek 2.4.4 graf otevřené oči	41
Obrázek 2.4.5 graf zavřené oči.....	41
Obrázek 2.4.6 graf referenční scéna.....	42

8 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Záznamový arch – držení těla v pozici sedu

Příloha 2: Informovaný souhlas pacienta (vzor)

Příloha 1: Záznamový arch – držení těla v pozici sedu

POSTURE IN CURRENT SEATING SYSTEM																																											
ASSESSMENT FOR:			DATE:	Problems /Comments																																							
Pelvis	Tilt (Side view)  <input type="checkbox"/> Neutral <input type="checkbox"/> Posterior <input type="checkbox"/> Anterior Describe:	Obliquity (Frontal View)  <input type="checkbox"/> Neutral <input type="checkbox"/> Left Lower <input type="checkbox"/> Right Lower Lowered by:	Rotation (Top view)  <input type="checkbox"/> Neutral <input type="checkbox"/> Left Forward <input type="checkbox"/> Right Forward Forwarded by:																																								
Trunk	Anterior / posterior  <input type="checkbox"/> Neutral <input type="checkbox"/> Thoracic Kyphosis <input type="checkbox"/> Lumbar Lordosis <input type="checkbox"/> lumbar C-curve flattening	Scoliosis (Frontal View)  <input type="checkbox"/> Neutral <input type="checkbox"/> Convex Left <input type="checkbox"/> Convex Right Apex at:	Rotation (Top view)  <input type="checkbox"/> Neutral <input type="checkbox"/> L forward <input type="checkbox"/> R forward																																								
Hips	Thigh to Trunk angle: Left: _____ Right: _____ Degrees Degrees	Position (Frontal View)  <input type="checkbox"/> Neutral <input type="checkbox"/> Abduct ⁿ <input type="checkbox"/> Adduct ⁿ L / R L / R <input type="checkbox"/> External rotation : L / R <input type="checkbox"/> Internal rotation: L / R	Windswept (Top View)  <input type="checkbox"/> Neutral <input type="checkbox"/> Left <input type="checkbox"/> Right	Left: <u>Angles</u>  Right: <u>Angles</u> 																																							
Knees and Feet	Thigh to lower leg angle : Left: _____ Right: _____ Degrees Degrees	Lower leg to foot angle: Left: _____ Right: _____ Degrees Degrees <input type="checkbox"/> Plantar-flex <input type="checkbox"/> Plantar-flex. <input type="checkbox"/> Dorsi-flex <input type="checkbox"/> Dorsi-flex	Foot position: Left: <input type="checkbox"/> WFL <input type="checkbox"/> Inversion <input type="checkbox"/> Eversion Right: <input type="checkbox"/> WFL <input type="checkbox"/> Inversion <input type="checkbox"/> Eversion																																								
Head and neck	Cervical curve (side view) <input type="checkbox"/> Neutral <input type="checkbox"/> flexion <input type="checkbox"/> extension <input type="checkbox"/> cervical hyperextension (Chin poke)	Neck position (Frontal View) <input type="checkbox"/> Midline <input type="checkbox"/> Lat flexion: L / R <input type="checkbox"/> Rotation: L / R	Control <input type="checkbox"/> independent head control / and full ROM <input type="checkbox"/> restricted head control <input type="checkbox"/> restricted ROM: <input type="checkbox"/> absent head control																																								
Upper Limbs	Shoulder positioning <input type="checkbox"/> Level <input type="checkbox"/> asymmetry <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Left</th> <th>Right</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Elevated</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Depressed</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Retracted</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Subluxed</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Ext rotation</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Int.rotation</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>		Left	Right	Elevated	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Depressed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Retracted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Subluxed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ext rotation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Int.rotation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Elbow and forearm position <input type="checkbox"/> arm support <input type="checkbox"/> no support Elbow flexion: (0°- 150°) Left: _____ Right: _____ Supination: (0°-90°) Left: _____ Right: _____ Pronation: (0°-90°) Left: _____ Right: _____ Position Description:	Wrist and handgrip Wrist position: L R Flexion / extension: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Deviation (ulnar/ radial): <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Hand grip</th> <th>left</th> <th>right</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Palmer /gross grip</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Palmer /gross grip</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Lateral pinch</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Tripot pinch</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Nil grip</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	Hand grip	left	right	Palmer /gross grip	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Palmer /gross grip	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lateral pinch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tripot pinch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Nil grip	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Left	Right																																									
Elevated	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																									
Depressed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																									
Retracted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																									
Subluxed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																									
Ext rotation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																									
Int.rotation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																									
Hand grip	left	right																																									
Palmer /gross grip	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																									
Palmer /gross grip	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																									
Lateral pinch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																									
Tripot pinch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																									
Nil grip	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																									

Informovaný souhlas pacienta (vzor)

Název bakalářské práce (dále jen BP):

Stručná anotace BP (shrnutí tématu a průběhu zpracování BP prezentované pacientovi):

Jméno a příjmení pacienta:

Datum narození:

Kazuistika pacienta pod číslem:

1. Já, níže podepsaný/á souhlasím s účastí v BP, jejíž výsledky budou anonymně zpracovány formou kazuistiky. Je mi více než 18 let.
2. Byl/a jsem podrobně a srozumitelně informován/a o cíli BP a jejích postupech, průběhu zpracování, a formě mé spolupráce. Byl mi vysvětlen očekávaný přínos BP.
3. Porozuměl/a jsem tomu, že svou účast mohu kdykoliv přerušit či zcela zrušit, aniž by to jakkoliv ovlivnilo průběh mé další léčby. Moje účast v kazuistice BP je dobrovolná.
4. Kazuistika bude v BP uveřejněna přísně anonymně bez jakýchkoliv osobních údajů.
5. S účastí v kazuistice BP není spojeno poskytnutí žádné finanční ani jiné odměny.

Datum:

Podpis pacienta:

Podpis studenta: